

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO
CIBELE ROWENA BUNN**

**A CARGA DE TRABALHO SUBJETIVA NA APRENDIZAGEM POR *E-LEARNING*
TÉCNICO PARA UM GRUPO DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – ESTUDO DE CASO**

**CURITIBA
2013**

CIBELE ROWENA BUNN

**A CARGA DE TRABALHO SUBJETIVA NA APRENDIZAGEM POR *E-LEARNING*
TÉCNICO PARA UM GRUPO DE TRABALHO EM UMA EMPRESA DE
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como critério de aprovação à disciplina de Pesquisa em Informação II, do curso de Gestão da Informação, Departamento de Ciência e Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Marcos Antonio Tedeschi, Dr.

CURITIBA

2013

*Dedico este trabalho à minha família e ao meu esposo, por seu apoio e incentivo.
Dedico aos meus amigos e a todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão
próximos, fazendo essa vida valer cada vez mais a pena.*

“O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus sonhos.”
Eleanor Roosevelt

RESUMO

Mensura a carga de trabalho subjetiva no ensino por e-learning técnico para um grupo de trabalho em uma empresa de tecnologia da informação utilizando as premissas da ergonomia e gestão da informação. Para alcançar esse objetivo, realiza revisão da literatura pertinente para corroborar com uma univocidade pertinente ao tema trabalhado; verifica como ocorre o planejamento e avaliação do conteúdo dos e-learning técnicos na organização em relação às demandas, e identifica os e-learning técnicos desenvolvidos pela organização e usados no grupo de trabalho e a percepção dos participantes sobre os mesmos. Caracteriza-se como pesquisa do tipo qualitativa empírica, que tem base na experiência e vivência do autor, com apoio da técnica de estudo de caso cujo objeto tem duas circunstâncias: a natureza e abrangência da unidade, sendo o e-learning, a natureza ou variável independente; e a abrangência, o conjunto de variáveis intervenientes ou secundárias sobre os treinados ou variáveis dependentes. Para a escolha dos instrumentos de pesquisa, utilizou-se como referência, outros trabalhos realizados na área de carga mental. Dessa forma, utiliza o método NASA TLX (Task Load Index, ou Índice de Carga e Tarefa). Os resultados demonstram, entre os diversos treinamentos uma taxa ponderada geral de 25,91, indicando baixa carga subjetiva de trabalho dos *e-learning*s, o que indica que para a carga subjetiva de trabalho dos *e-learning*s, estes são percebidos como fáceis, com predomínio de dificuldade comparativa para desempenho com 26%, demanda mental com 23%, demanda temporal com 21%, esforço com 15%, frustração com 13% e demanda física com 2%. Existe a indicação pelos dados que os funcionários estão relativamente satisfeitos com seu rendimento e desempenho nos *e-learning*s.

Palavras-chave: Ergonomia da informação. Carga mental. Carga de trabalho subjetiva. NASA TLX. *E-learning*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – MODELO COGNITIVO GERAL.....	17
FIGURA 2 – FONTES DE INFORMAÇÕES PESSOAIS.....	21
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DOS TIPOS DE APRENDIZAGEM NO TRABALHO.....	25
QUADRO 1 – BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES DO <i>E-LEARNING</i>	32
QUADRO 2 – BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES DO <i>E-LEARNING</i>	33
QUADRO 3 – DESCRIÇÃO DAS SEIS SUBESCALAS DO PROTOCOLO NASA-TLX	38
FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO DAS CATEGORIAS DE E-LEARNINGS.	40
FIGURA 5 – REPRESENTAÇÃO DAS TAXAS POR SUBESCALA.. ..	42
FIGURA 6 – REPRESENTAÇÃO DOS PESOS POR SUBESCALA.. ..	43
QUADRO 4 – RELAÇÃO DE CARGAS DE TRABALHO SUBJETIVA POR CATEGORIA DE <i>E-LEARNING</i> ..	45
GRAFICO 1– PESO POR CARGAS DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL.. ..	46
GRAFICO 2– TAXA POR CARGA DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL.. ..	47
GRAFICO 3– TAXA POR CARGA DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL.. ..	48

LISTA DE ABREVIATURAS E TERMOS

- Ead - Ensino ou Educação à distância
- *E-learning*- Curso ou treinamento *on line*
- TLX- Task Load Index (Índice de Carga e Tarefa)
- Nasa TLX - Procedimento que coleta carga de trabalho subjetiva (carga mental)

SUMARIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo Geral	10
1.1.2 Objetivos Específicos	10
1.2 JUSTIFICATIVA	11
1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 ERGONOMIA DA INFORMAÇÃO	13
2.2 A ERGONOMIA COGNITIVA	16
2.3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO	20
2.4 APRENDIZAGEM	24
2.5 ENSINO À DISTANCIA E <i>E-LEARNINGS</i>	25
2.6 CONHECIMENTO	26
2.7 <i>E-LEARNINGS</i> NAS ORGANIZAÇÕES	30
2.9 ESTUDOS E APLICAÇÕES RELACIONADOS AO TEMA	32
3 METODOLOGIA	34
3.1 TIPO DE PESQUISA	34
3.2 POPULAÇÃO DA PESQUISA	35
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DA POPULAÇÃO	36
3.4 INSTRUMENTOS DA PESQUISA	36
2.8 NASA TASK LOAD INDEX (NASA -TLX) E SUAS APLICAÇÕES	36
3.5 PROCESSO DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS	41
4 ANALISE DOS DADOS COLETADOS	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERENCIAS	51
ANEXO A - Catálogo de <i>e-learning</i>s	56
APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido	57
APÊNDICE B - Questionário sociocultural e de identificação das taxas das cargas de trabalho	59
APÊNDICE C - Questionário <i>online</i> para identificação dos pesos	62
APÊNDICE D – Tabelas e graficos	65

1 INTRODUÇÃO

No mundo globalizado, a busca constante pela informação de qualidade gera demandas ou exigências informacionais que ultrapassam o limite de tempo e espaço que as organizações podem oferecer e a capacidade dos colaboradores ou funcionários absorverem.

Em contrapartida, as organizações precisam constantemente inovar e investir na continuidade da formação desses profissionais por meio de treinamentos e novos modelos de educação corporativa. No entanto essas demandas informacionais se limitam por (TACHIZAWA e ANDRADE apud BASTOS, 2003, p. 80):

- a) Tempo: vários funcionários disponíveis no mesmo período;
- b) Local: vários funcionários presentes no mesmo local, e
- c) Horário: limitado ao número de participantes em sala.

Os *e-learning*s (aprendizados por meios eletrônicos) vêm para contribuir com as organizações no sentido de viabilizar um determinado grau de conhecimento dos funcionários no tempo e local de trabalho que eles dispõem independentemente da quantidade ou disponibilidade de horário dos alunos.

Como tendência, tem-se que as tecnologias de informação relacionam-se com as transformações sociais, econômicas e tecnológicas, o que tem levado às mudanças no contexto empresarial que necessita um nível de conhecimento cada vez mais complexo dos profissionais entrantes no mercado. Face a essas limitações, as empresas estão cada vez mais investindo na utilização de *e-learning*s para o aprendizado corporativo. (BASTOS, 2003, p.88).

Considerando que o *e-learning* é um processo virtual e tem uma abrangência mais restrita do que o ensino à distância (EAD) por representar uma aprendizagem baseada apenas na internet, intranet ou extranet para a distribuição do conteúdo. (CAPITÃO e LIMA, 2003, p.38). A constante demanda de novas informações para o desenvolvimento do trabalho no ambiente de tecnologia de informação pode levar a uma sobrecarga de informações.

Esse trabalho apresenta um estudo de caso da mensuração da carga de trabalho subjetiva (carga mental) em um grupo de funcionários da área de tecnologia.

Com base na literatura estudada na área de ergonomia, *e-learning*s corporativos e em pesquisas já realizadas em estudos de carga mental, levantam-se as perguntas:

Até que ponto o *e-learning* está sendo efetivo no processo de aprendizagem para o conhecimento ao qual se propõe?

Quais são as percepções da demanda de processo ensino-aprendizagem através de *e-learning*?

Como suposição tem-se que as cargas de trabalho subjetivas gerada pela aprendizagem através do processo conhecido como *e-learning* são possíveis de serem mensuradas.

1.1 OBJETIVOS

Para o desenvolvimento do projeto foram estabelecidos objetivos que se desdobram em um de caráter geral e quatro específicos, descritos a seguir.

1.1.1 Objetivo Geral

Mensurar a carga de trabalho subjetiva no ensino por *e-learning* técnico para um grupo de trabalho em uma empresa de tecnologia da informação utilizando as premissas da ergonomia e gestão da informação.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) realizar uma revisão da literatura pertinente para corroborar com uma univocidade pertinente ao tema trabalhado;
- b) verificar como ocorre o planejamento e avaliação do conteúdo dos *e-learning*s técnicos na organização em relações as demandas; e

- c) identificar os *e-learning*s técnicos desenvolvidos pela organização e usados no grupo de trabalho e a percepção dos participantes sobre os mesmos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A globalização trouxe para as organizações, juntamente com a evolução tecnológica, muitas variáveis pouco conhecidas tornando os sistemas excessivamente complexos, gerando a percepção da necessidade de dominar diversas áreas do conhecimento.

O *e-learning* (técnica de aprender por meios eletrônicos ou computador eletrônico) veio contribuir com esse processo ao oferecer um treinamento padrão, abrangente, sem barreiras e de baixo custo por não exigir deslocamento do funcionário.

Usando a tecnologia de *e-learning*, a aprendizagem não ocorre somente a partir de instrução digital, mas principalmente a partir do acesso a informações bem estruturadas, correspondendo a uma forma inovadora para o aprendizado. (GONI, FERNANDES, LUCENA, 2002).

A opção por esse tema de pesquisa se deve ao interesse pessoal em compreender as cargas de trabalho subjetivas que implicam nos *e-learning*s técnicos da organização onde a autora desempenha suas atividades laborais.

No contexto científico, sua contribuição se baseia no fato de oferecer uma compreensão da utilização de *e-learning*s no âmbito corporativo sob o viés da gestão da informação e da ergonomia da informação. Apoiado na aplicação de um conhecido método de pesquisa (NASA-TLX) será possível apresentar como resultado, a mensuração da utilização do *e-learning*s nessa organização em relação às cargas de trabalho subjetivas que estes produzem em seus funcionários, com conseqüente benefícios na segurança, conforto e eficiência pretendidos pelos mesmos.

Quanto aos benefícios financeiros e econômicos tem-se que as propostas atualizações dos conhecimentos e novos aprendizados por um modelo de menor custo geral e menor esforço mental terão uma maximização dos resultados globais da organização com uma minimização dos desembolsos tornando a mesma mais competitiva e efetiva.

A utilização de um método de mensuração da carga de trabalho subjetiva possibilitará identificar o aproveitamento dos funcionários com menor esforço, gerando assim uma segurança individual e organizacional, garantindo conforto e eficiência.

1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

Essa pesquisa divide-se em quatro seções, a primeira contém a introdução ao tema, o problema de pesquisa, a justificativa do estudo, os objetivos e a estrutura de apresentação.

Na segunda seção é apresentada a fundamentação teórica relacionada ao estudo, contemplando a temática de ergonomia da informação, ergonomia cognitiva, gestão da informação, aprendizagem, ensino à distância e *e-learning*s.

Os procedimentos metodológicos são identificados na terceira seção, expondo a caracterização do ambiente, população da pesquisa, delimitação do objeto de estudo, tipo de pesquisa e instrumentos da pesquisa e processo de coleta e tratamento dos dados

A quarta seção é composta pela análise dos dados, seguida pelas considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para contextualizar esse projeto, os tópicos a seguir descrevem os assuntos teóricos fundamentais que subsidiam o estudo de caso.

2.1 ERGONOMIA DA INFORMAÇÃO

Derivado do grego ergo (trabalho) e nomos (leis, regras) para denotar a ciência do trabalho aplicando-se a todos os aspectos da atividade humana. O termo Ergonomia foi proposto na Inglaterra em 1950 por um grupo interdisciplinar de pesquisa que discutia o surgimento de uma nova ciência. Nesse contexto, é fundada, na Universidade de Oxford, Inglaterra, a “Ergonomic Research Society” – Sociedade de Pesquisa em Ergonomia. (IIDA, 1997).

Historicamente, a ergonomia já havia sido mencionada em um artigo chamado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”, pelo polonês Wojciech Yastembowski em 1957, no entanto, somente a partir da fundação da Sociedade de Pesquisa em Ergonomia, que esse termo acabou sendo mundialmente difundido. (IIDA, 1997).

O conceito de ergonomia para a Associação Internacional de Ergonomia, se resume a:

Ergonomia é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema. (IEA, 2013)

Ainda conceituando ergonomia, segundo Wisner (1994), ela pode ser definida como o “conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção e instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência”.

Por tratar-se do estudo da interação entre o ser humano e suas atividades, as quais podem ou não incluir novos artefatos, percebe-se a necessidade de evolução do conceito de ergonomia devido ao surgimento de novas tecnologias.

Abrahão e Pinho (2002) apontam que a ergonomia " vem trabalhando na introdução de novas tecnologias, demonstrando a transformação do conteúdo e natureza do trabalho e das consequências destas mudanças na saúde e na produtividade".

Para Cañas e Waerns (2001) o termo ergonomia evoluiu, fazendo-se necessário distinguir duas definições, uma tradicional, voltada para o design dos sistemas de trabalho, e uma ampliada, para referir-se à situações em que existam artefatos para o ser humano desempenhar suas tarefas.

Tradicionalmente a ergonomia tem evoluído utilizando-se como objeto de estudo o desenho de sistemas de trabalho ou "o ambiente sobre o qual o trabalho humano tem efeito e do qual o ser humano extrai a informação que necessita para trabalhar". (CAÑAS e WAERNS, 2001, p.2)

Já em uma definição ampliada, percebe-se que cada vez mais artefatos tem sido introduzidos nas atividades diárias das pessoas, tais como *smartphones*, *pendrives*, *games* e realidade virtual.

Com a introdução de novas tecnologias e exigências de novos conhecimentos, surge a necessidade de adequação cognitiva para utilização dos novos mecanismos. Da interação entre o ser humano e o sistema de trabalho destacam-se dois aspectos distintos, segundo Cañas e Waerns, (2001):

- d) A Ergonomia física voltada para a estrutura musculoesquelética, onde entra o estudo da postura e do design do posto de trabalho, e,
- e) A Ergonomia psicológica ou Cognitiva que estuda o aspecto de como a pessoa atua no sistema de trabalho e como ela deve perceber estímulos ao seu redor, receber informações, tomar decisões e transmitir informações.

Os mesmos autores ainda sugerem a ampliação do conceito de ergonomia cognitiva para 'uma disciplina científica que estuda os aspectos comportamentais e cognitivos entre o homem e o ambiente físico e social, quando essa relação é mediada pelo uso de artefatos', foco deste estudo.

Atualmente observa-se uma distinção mais abrangente na ergonomia, a qual se divide em três especializações segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO, 2013):

- a) Ergonomia física, relaciona-se com anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Estuda aspectos relacionados ao trabalho, o que envolve postura, manuseio de materiais, movimentos repetitivos, distúrbios músculo-esqueléticos, projeto de posto de trabalho, segurança e saúde;
- b) Ergonomia cognitiva, voltada a processos mentais e as interações entre humanos e elementos de um sistema. Tem como foco, o estudo da carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho especializado, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas, e,
- c) Ergonomia organizacional, focada nas estruturas organizacionais, políticas e de processos. Estuda comunicações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, novos paradigmas do trabalho, trabalho cooperativo, cultura organizacional, organizações em rede, tele-trabalho e gestão da qualidade.

Para Cañas e Waerns, (2001), os aspectos físicos e psicológicos (emocionais e/ou cognitivos) são totalmente independentes, mas a ergonomia cognitiva está relacionada com ambos, uma vez que um posto de trabalho mal desenhado pode levar à fadiga (física) e causar consequências psicológicas (cognitiva e/ou emocional) resultando em menor atenção ao trabalho.

Para os autores, o termo ‘cognição’ se refere à forma como se utiliza, mantém e adquire o conhecimento. De uma forma mais abrangente envolve aspectos individuais e coletivos. No entanto, a característica do sistema cognitivo humano é o ponto de referência para estudar a interação. Ao combinar os termos ‘cognição’ e ‘ergonomia’ indica-se o objetivo de estudar os aspectos cognitivos da interação entre as pessoas, o sistema de trabalho e os artefatos, com o objetivo de fazer com que a interação seja eficaz.

2.2 A ERGONOMIA COGNITIVA

Como consequência da evolução das tecnologias e uso da informática, a ergonomia tem sido requisitada para atender a uma demanda mais específica que leva a uma contínua modificação das atividades humanas.

Foi na década de 1970 que se estabeleceu a Sociedade de Informação em substituição à Era Industrial. Essa, caracterizou-se em um primeiro estágio, pelo uso da tecnologia para ampliar o trabalho feito pelas pessoas. Em um segundo momento, a tecnologia passa a executar trabalhos nunca feitos por pessoas anteriormente, e por fim, surgem novos sistemas sociais e econômicos, alavancando a competitividade. (MASUDA, 1982, apud STRAUS et al, 2012).

Nesse contexto, a ergonomia cognitiva busca contribuir com um referencial teórico e metodológico para analisar como o trabalho afeta a cognição humana e por ela é afetado. Tendo o objetivo de apontar as articulações dos processos cognitivos face às situações de resolução de problemas, a ergonomia cognitiva visa adequar as soluções tecnológicas com as características e necessidades dos usuários. (HOLLNAGEL, 1997 apud ABRAHÃO, SILVINO e SARMET, 2005).

Na ergonomia cognitiva, artefatos são representações do ambiente e dos objetos, tendo como característica fundamental, relevante para a ergonomia cognitiva, a incidência que estes tem sobre a tarefa e a natureza da tarefa. (CAÑAS e WAERNS, 2001)

A “Interação Homem Artefato”, deve considerar os recursos percepto-cognitivos limitados do ser humano, ou seja, qual a quantidade e qualidade das informações que ele pode tratar simultaneamente, o que pode variar nos indivíduos devido à sua formação, experiência, idade e familiaridade com a tecnologia. Os artefatos são criados para realizar uma tarefa

Nesse sentido, o usuário necessita ter contínua adaptação da “capacidade de abstração e modelos mentais prévios que possibilitem que as tarefas sejam executadas de forma efetiva, mesmo não tendo conhecimento de todos os elementos e informações relacionados.” (ABRAHÃO, SILVINO e SARMET, 2005).

Para explicar a interação entre uma pessoa e um artefato, Wickens, (1992 apud CAÑAS e WAERNS, 2001) propõe um modelo cognitivo (FIGURA 1).

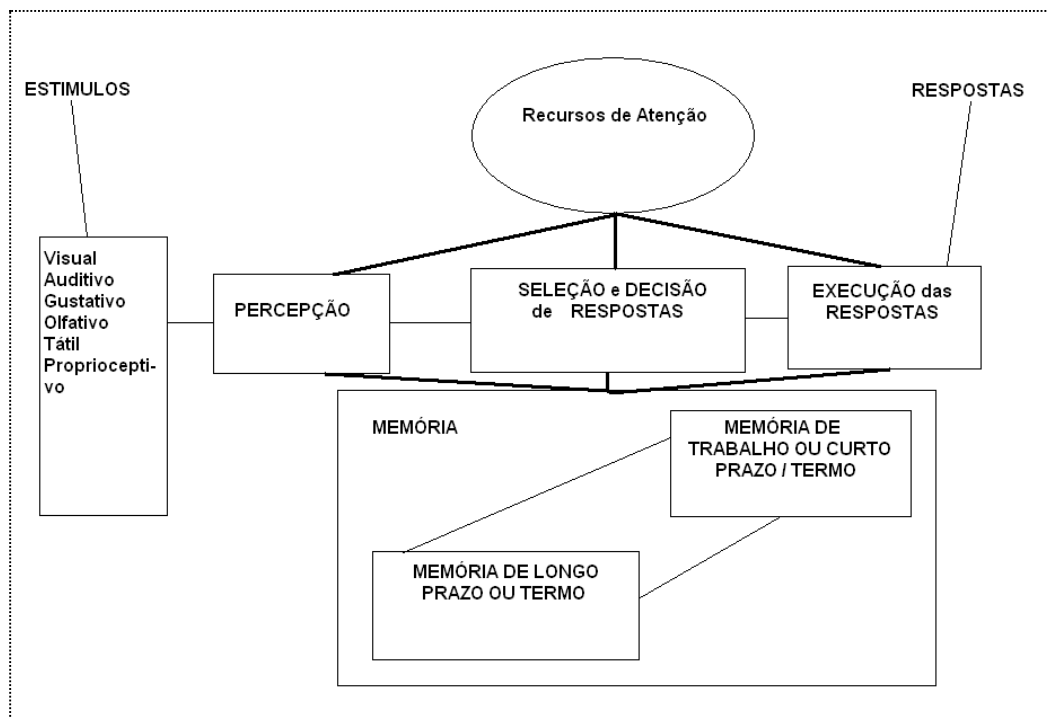


FIGURA 1: MODELO COGNITIVO GERAL
FONTE: Adaptado de CANAS e WAERNS (2001)

Esse modelo considera que o ser humano possui um sistema cognitivo composto por sistemas sensoriais que extraem a informação do ambiente, analisam a informação e a armazenam na memória. Na ergonomia cognitiva, esse modelo está presente em todas as investigações, que o utilizam para explicar a interação entre uma pessoa e um artefato.

De acordo com o modelo, o usuário pode usar seus sentidos para perceber o que tem ao seu redor para interagir com a interface. A memorização subdivide-se em operativa ou de trabalho e longo prazo. A memória de longo prazo ainda subdivide-se em declarativa, onde ficam os fatos que conhecemos, e a memória procedimental, onde fica a informação sobre como ocorrem certas tarefas.

Dentre os processos cognitivos implicados na interação com artefatos, destacam-se, segundo Cañas e Waerns (2001):

- a) Sensação: são as interfaces mais comuns, geralmente apresentam informação visual. Ao interagir com uma interface gráfica, o estímulo visual codificado pela retina, é a luz. As características da luz são a

cor e a intensidade. Nesse sentido é importante que a interface tenha as cores corretas para apresentar a informação. Diversos estudos na área estabelecem guias de cores adequadas para determinados tipos de informação;

- b) Percepção: Significa interpretar o estímulo. Um exemplo de percepção são os ícones nas interfaces gráficas, que acabam por substituir o uso de palavras. A preocupação no desenho dos ícones está em encontrar a forma certa para expressar aquilo que se propõe fazer;
- c) Memória: A informação que é percebida, armazena-se na memória para ser utilizada posteriormente. Sendo que a memória de curto prazo, de trabalho ou operativa, caracteriza-se por ter limitação temporal e espacial. A memória de longo prazo tem como característica principal estar organizada em estruturas. A memória declarativa, organiza-se em estruturas semânticas (categorias, esquemas, escrita, etc.), a estrutura mais importante do ponto de vista da ergonomia cognitiva é o modelo mental. Na memória procedimental, a característica predominante é a regra de produção, a qual compõe uma condição e uma ação. Essa relaciona-se com os modelos de evolução da execução dos usuários;
- d) Carga mental: Refere-se a porção de recursos de processamento, geralmente conhecimentos, que uma pessoa precisa para realizar uma determinada tarefa, ou seja, são as respostas fisiológicas a uma exigência mental do ambiente. Se os recursos para executar a tarefa são excessivos, podem levar a erros operacionais, estresse, etc. A carga mental é um fator a ser considerado quando se tem de realizar várias tarefas ao mesmo tempo;
- e) Processo de decisão: Esse processo está relacionado à avaliação de uma situação a qual se dá com a análise de informações. Para isso, seguem as seguintes etapas: Observação, Avaliação e Seleção de resposta, e
- f) Aprendizagem: Com a introdução de novos artefatos no ambiente de trabalho, os usuários precisam aprender a interagir com eles. Por isso, a ergonomia cognitiva a tem como tema central.

Com a evolução das tecnologias, a organização do trabalho, de uma forma geral, tende a utilizar um componente cognitivo mais intenso, como cita Wisner, (1994), até mesmo na agricultura, é possível identificar essas mudanças, com o surgimento de novo tratores guiados por satélite que fazem todo o serviço de colheita, de modo informatizado.

Para Wisner (1994), as atividades de trabalho têm pelo menos três aspectos: físico, cognitivo e psíquico. Cada um destes aspectos pode determinar o processo de sobrecarga e um pode influenciar o outro.

Segundo o autor, na dimensão psíquica os distúrbios afetivos podem se originar devido a sobrecarga de trabalho física ou cognitiva, como privação do sono ou excesso de horas trabalhadas.

Wisner (1994), ainda ressalta que as dificuldades perceptivas não devem ser postas de lado, pois as mesmas aumentam o esforço mental e, conseqüentemente, a ansiedade causada pela incerteza da compreensão. Deve-se considerar ainda as mensagens não verbais, como figuras ou imagens, e mensagens verbais orais ou textuais. Considerando também, que o idioma utilizado para transmitir as mensagens verbais, pode não estar na língua nativa do trabalhador, as dificuldades de percepção contribuem para aumentar o esforço mental do receptor da informação.

Ainda o mesmo autor afirma que o elemento mais crítico é a memória, tanto imediata quanto de longa duração. A memória imediata requer um alto esforço mental durante a memorização. Na memória de longa duração, o esforço se dá na atividade de reencontrar a informação armazenada. Se o indivíduo está cansado ou sofre de privação do sono, sua capacidade de memorização ficará muito abaixo do esperado.

As barreiras na comunicação da informação podem ocorrer quando existe uma necessidade específica de informação e deve ser feita alguma ação no sentido da comunicação direta ou indireta. No caso de comunicação por computador, ou interação com interfaces virtuais, ou seja, na comunicação indireta, as chances do receptor da informação compreender a mensagem de modo correto são ainda menores. Isso se dá devido a três fatores, segundo Wersig, (1976 apud FREIRE, 2005): (1) a mensagem pode ter ruídos causados pelo canal de comunicação e o receptor pode não entender a mensagem original; (2) o receptor pode pensar que entendeu a mensagem e não ter

realmente entendido; (3) o receptor deseja se comunicar com o comunicador para esclarecer dúvidas e não o pode fazer.

Apesar de já existirem diversas profissões, onde a carga cognitiva é predominante (professor, tele atendente, contador), esse número vem crescendo. No Brasil, conforme recentes estudos, a profissão que mais gerou postos de trabalho entre os anos 2009 e 2012, foi a de profissionais de tecnologia da informação. (IPEA, 2013). E como tendência, tem-se a introdução de novas tecnologias nos ambientes corporativos. O que levanta um alerta às organizações no que diz respeito à gestão da informação tecnológica e a forma como as pessoas irão interagir entre si por meio das novas tecnologias que surgem a cada dia.

2.3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

A informação assume um caráter cada vez mais estratégico nas organizações. Administrar adequadamente os recursos informacionais exige, um pensamento voltado para a estratégia da informação, a qual é ressaltada por Davenport (2003) ao dizer que sem esta, as organizações tendem a ficar com uma sobrecarga de informações pouco significativas, este excesso de informação impede que seu usuário a assimile da maneira adequada, o que pode causar um impacto no conhecimento organizacional.

Ao conceituar informação e conhecimento, Setzer (1999), associa informação com semântica e conhecimento com pragmática. Para o autor, informação é algo que tem significado para alguém através de textos, imagens ou sons, já o conhecimento é subjetivo ao indivíduo por depender da sua experiência e por ter vivenciado algo. Dessa forma, a informação, quando adequadamente assimilada, modifica as informações carregadas pelo indivíduo e traz benefícios ao seu desenvolvimento produzindo, então, o conhecimento,

Apesar disso, ainda existem organizações que investem muito mais em tecnologia de informação e esquecem ou dão menor importância ao seu principal objetivo: informar. De nada vai adiantar uma organização disponibilizar uma tecnologia de ponta, em uma rede de servidores, se os seus

usuários não estiverem interessados na informação que esses aparatos tecnológicos são capazes de transmitir.

A questão que se coloca agora é a de como se trabalhar com a informação no sentido de direcioná-la ao seu propósito de produtora de conhecimento para o usuário.

Segundo Davenport (2003), para que se faça uso integral de toda a informação gerada por uma organização, é preciso mudar as perspectivas de modo que o fornecedor da informação esteja ciente do excesso de informações que seu usuário recebe diariamente na organização e saiba que o usuário não vai saber separar o que realmente importa para ele. Dentro da organização, o usuário recebe em seu ambiente informacional pessoal uma série de informações oriundas do ambiente organizacional e outras informações externas à organização, como se observa na Figura 2.



FIGURA 2 – FONTES DE INFORMAÇÕES PESSOAIS
FONTE: Davenport (2003)

Para Davenport, essas informações em excesso, muitas vezes não são percebidas ou efetivamente utilizadas pelo receptor. Já Moody e Walsh (apud

BEAL, 2008) relacionam alguns pré-requisitos para o uso efetivo da informação: saber que ela existe; onde está armazenada; ter acesso a ela e, saber como utilizá-la. A informação terá mais valor para a organização se esses fatores forem atendidos.

Mas não bastam apenas esses requisitos, é preciso transmitir a informação de modo que essa seja estimulante para o usuário. O que de fato acontece, é que a maioria das organizações ou distribui as informações em forma de texto e soltas em diretórios da intranet, tais como documentos, relatórios, treinamentos, etc., ou, as disponibiliza com um efeito visual de baixa atratividade para o receptor ou usuário.

Para Freire (2005) o processo de transmissão da informação, na perspectiva da comunicação, se faz pela interação entre um texto com sua estrutura e as estruturas cognitivas do receptor a quem a informação se destina. Por isso é importante que a informação seja produzida de modo que assegure que o receptor a compreenda.

Partindo do pressuposto de que determinada informação pode não ser compreendida pelo usuário ao qual se destina, Wersig (1976 apud FREIRE, 2005) destaca as barreiras da comunicação como problema básico para o uso eficiente dos recursos de informação disponíveis, dentre elas e focando na problemática da pesquisa, destacam-se as seguintes barreiras:

- a) Da eficiência, revela que o comunicador deve atentar-se à relação entre informar e ao uso da informação transmitida enquanto que o receptor deve usar os recursos de informação;
- b) De idioma, facilmente superada se houver tradução da mensagem;
- c) De capacidade de leitura, a qual pode ser superada pelo usuário com o treino;
- d) Da consciência e conhecimento da informação, considerando que para atender a demanda do usuário é preciso utilizar de informação conhecida por ele e ampliar suas fontes, e
- e) De responsabilidade, compete ao usuário fazer uso da informação e do conhecimento para o desenvolvimento do seu trabalho.

Nesse contexto e associada ao conceito de ordem e de redução de incerteza, a gestão da informação apóia-se nos fluxos formais (conhecimento explícito) trabalhando no âmbito do que estiver registrado, não importando o tipo de suporte: papel, Internet, DVD, etc., constituindo-se nos ativos informacionais tangíveis (VALENTIM, 2002). A gestão da informação, portanto, deve se preocupar com os documentos gerados, recebidos e utilizados para as atividades do negócio corporativo.

Segundo Choo, (1998 apud ASSIS, 2006), o processo de gerenciamento da informação deve começar com a identificação das necessidades de informação, passar pela coleta e aquisição, organização e armazenamento, desenvolvimento de produtos e serviços, distribuição, recuperação e uso da informação.

Dessa forma é necessário haver um bom gerenciamento de informações com base em políticas que prevêm critérios de seleção e guarda, normas de organização, categorização, padronização, incentivo a distribuição e uso da informação. Uma forma de detalhar essa situação é através da construção de produtos de informação.

Para Choo (1998) apud Assis (2006), os produtos de informação devem ser concebidos usando-se uma abordagem de agregação de valor, na qual, o produto de informação se torne mais atraente e fácil leitura. O autor também define um ciclo de seis etapas para a gestão da informação em que recomenda a criação de produtos de informação:

- a) Identificação das necessidades de informação- é fundamental para desenvolver produtos de informação orientados especificamente para cada grupo dentro da organização;
- b) Aquisição da informação- relaciona-se com a busca de fontes de informação;
- c) Organização e armazenamento da informação- estão relacionadas com o tratamento de estrutura textual, classificação, análise, formatação estruturação e síntese para se tornar mais acessível ao usuário e forma de armazenamento;
- d) Desenvolvimento de produtos de informação- estes devem agregar valor ao usuário da informação;

- e) Distribuição da informação- permite levar a informação a quem precisa dela, e,
- f) Uso da informação- vai permitir a produção do conhecimento que pode voltar a alimentar o ciclo de informação corporativo em um processo contínuo de aprendizado organizacional.

2.4 APRENDIZAGEM

A aprendizagem aplicada ao contexto das organizações aponta para uma intensa complexidade teórica gerando falta de consenso de suas definições. Já os conceitos de aprendizagem na linguagem cotidiana referem-se à ação de reter algo ou tornar-se capaz de algo; obter conhecimento por meio de estudo ou treino; e reter algo na memória ou instruir-se para algo. (JUNIOR e BORGES-ANDRADE, 2008).

No contexto organizacional, a aprendizagem pode ser induzida (formal) ou natural:

A aprendizagem no trabalho pode ser induzida, proposital, por meio de programas sistematizados e formais de TD&E (treinamento, desenvolvimento e educação), ou natural, espontânea, por meio do contato com colegas mais experientes (busca por auxílio) e comportamentos de imitação ou autodidatismo. Aprendizagem por meio de TD&E refere-se a uma ação de aprendizagem totalmente planejada, intencional, dirigida e pautada por meio de princípios instrucionais, ao contrário da aprendizagem que ocorre de maneira natural ou não-planejada no trabalho, considerada mais emergencial e espontânea. (JUNIOR e BORGES-ANDRADE, 2008, p.229).

No que se refere ao produto da aprendizagem, seja ela formal, ou natural, ressalta-se que a relação entre aprendizagem, transferência e desempenho podem gerar três tipos de resultados: Positivos- o que aprendeu facilita a tarefa do indivíduo; (2) Negativos- o que aprendeu interfere, dificulta ou piora o desempenho do indivíduo; (3) Nulos- o que aprendeu não afeta o desempenho do indivíduo.

Nem toda aprendizagem será aplicável às rotinas de trabalho. Tem-se, portanto, conforme a Figura 3, dois tipos de aprendizagem, a formal e a informal que podem ser direta (relacionada necessariamente a desempenho) ou indireta (não necessariamente aplicável ao trabalho).

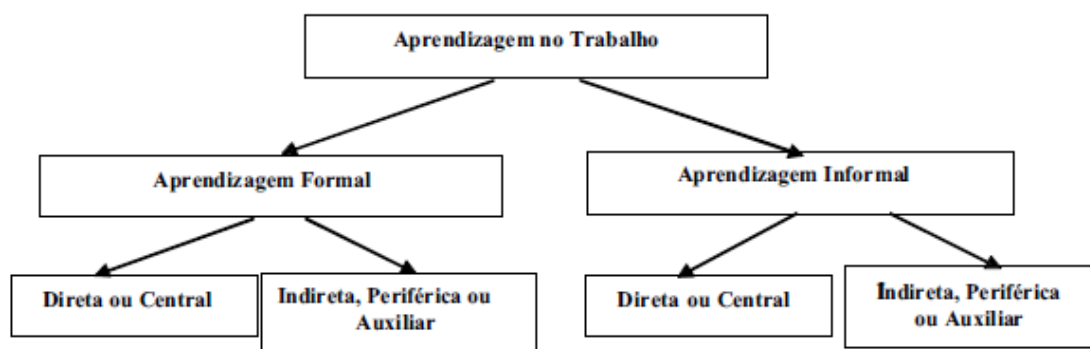


FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DOS TIPOS DE APRENDIZAGEM NO TRABALHO
 FONTE: Junior e Borges-Andrade, (2008)

Exemplificando a Figura 3, tem-se que um funcionário que atua na área de desenvolvimento e tecnologia e, por metas organizacionais, necessite realizar treinamentos na área financeira, sua aprendizagem será periférica ou auxiliar. Se o mesmo realiza treinamentos na área de segurança da informação, sua aprendizagem será direta ou central. A aprendizagem informal ocorre quando o funcionário recorre a um colega para aprender algo importante em sua função, nesse caso, ocorre a aprendizagem informal central ou direta.

Sendo assim, é importante que a organização esteja sempre incentivando as aprendizagens formais e informais que sejam relevantes para o negócio, como forma de promover a ampla disseminação e compartilhamento de conhecimentos e habilidades necessários à aquisição de competências e ao desempenho no trabalho.

2.5 ENSINO À DISTANCIA E *E-LEARNINGS*

Em termos gerais, a Educação à Distância é uma modalidade de educação na qual professores e alunos encontram-se em locais diferentes. A distância compreende separação geográfica, a qual é intermediada por vídeo-aula ou internet. A sigla EaD é empregada tanto para Educação a Distância quanto para Ensino a Distância (BELLONI, 2009.apud VILAÇA, 2010). O crescente uso das tecnologias impacta os meios de transmissão na EAD:

recentemente, a EaD, passou a utilizar, com maior intensidade, tecnologias de telecomunicação e transmissão de dados, som e imagens que convergem cada vez mais para o computador. (VALENTE e MATTAR; 2007, p.20) apud VILACA, 2010

Além do ensino à distância, existe uma outra categoria que vem se destacando no EaD e que visa misturar o ensino presencial com o ensino à distância. Essa categoria é chamada ensino semipresencial ou *blended learning*.

Com essa abordagem, os educadores podem lançar mão de uma gama maior de recursos de aprendizagem, planejando atividades virtuais ou presenciais, levando em consideração limitações e potenciais que cada uma apresenta em determinadas situações e em função de forma, conteúdo, custos e resultados pedagógicos desejados. (TORI; 2009, p.121) apud VILACA, 2010

Para ambas as categorias, existe sempre a presença de um tutor. É importante que os professores sejam preparados em termos pedagógicos e tecnológicos para a EaD, compreendendo suas particularidades para que não ocorra a simples transposição das aulas para o meio digital, provocando o subaproveitamento dos recursos disponíveis.

Nas organizações, os Ead tem ficado em evidencia por meio dos *e-learning*s. “O *e-learning* é uma modalidade de educação a distância com suporte na internet que se desenvolveu a partir de necessidades de empresas relacionadas com o treinamento de seus funcionários”. (ALMEIDA, 2003, p.332).

Ainda a mesma autora, ressalta que devido à baixa interatividade entre pessoas, a troca de experiências e informações, ou até mesmo falta estudos de casos específicos, os usuários vem apresentando desmotivação na utilização dos *e-learning*s o que se concretiza em altos índices de desistência e baixa produtividade. (ALMEIDA, 2003)

2.6 CONHECIMENTO

Discutindo sobre o conhecimento que leva ao desenvolvimento de novas competências, produtos ou serviços ou na melhoria de atividades de trabalho organizacional, Choo (2003) propõe diferenciar o conhecimento em tácito, explícito e cultural.

O conhecimento tácito, é aquele usado pelos membros da organização de modo implícito, subjetivo. É um conhecimento não divulgado e difícil de ser verbalizado por ser expresso por habilidades baseadas na ação. Ele se dá por meio de longos períodos de experiência onde o indivíduo acaba desenvolvendo

intuitivamente, formas de julgar sobre a realização bem sucedida de uma atividade. Esse conhecimento é importante para a organização por ser o que leva as empresas à inovação.

O conhecimento explícito é o conhecimento baseado em regras ou normas (padrão cognitivo), que pode ser formalizado por sistemas ou símbolos, sendo facilmente difundido.

O conhecimento cultural (valores e crenças socialmente aceitos) relaciona-se a estruturas cognitivas e emocionais, usadas pelo indivíduo para “perceber, explicar, avaliar e construir a realidade” (CHOO, 2003).

Esses três tipos de conhecimentos são interdependentes. Sendo o tácito incorporado à habilidade de um indivíduo ou práticas compartilhadas em grupo; O explícito é disseminado entre vários grupos de modo sistematizado; No entanto, para desempenhar as regras e rotinas, é necessária a habilidade pessoal. Nesse caso, o conhecimento tácito se inclui no conhecimento explícito;

Já o conhecimento cultural, não é codificado, mas é amplamente divulgado dentro da organização a fim de dar sentido e valor às informações. “Assim como as regras são manifestações e codificações da cultura organizacional, o conhecimento explícito esconde-se no conhecimento cultural”. (CHOO, 2003, p193.)

Com relação ao conhecimento, de uma forma geral, os psicólogos cognitivos distinguem a memória semântica ou declarativa, que armazena fatos, conceitos e associações, da memória processual, que permite desenvolver habilidades de aprender a fazer coisas.

Dessa forma, o conhecimento tácito reside mais na memória processual do que na semântica. Estudos indicam que o conhecimento processual é menos sujeito a declinar, e mais difícil de ser transferido.

Apesar de não ser codificado, o conhecimento tácito pode ser aprendido por meio de exemplo, nas organizações, as pessoas acompanham seus colegas antes de assumirem alguma atividade similar. O compartilhamento do conhecimento tácito pode ser compartilhado por meio de insinuações, ou discursos, com modelos e histórias.

Lidar com conhecimento humano para transformá-los em produtos e serviços é algo necessário para a sobrevivência de uma organização. Para

tanto, é preciso exteriorizar as experiências, dos indivíduos, para utilizá-las de modo amplo e estratégico. Esse processo deve ser proporcionado pela organização. A criação de conhecimento organizacional é um processo que amplifica o conhecimento criado pelos indivíduos. (CHOO, 2003, p.186)

Segundo Nonaka e Takeuchi, para ampliar o conhecimento é preciso converter o tácito em explícito, e transferir o individual ou grupal em coletivo. Esse processo cresce como uma espiral estendendo-se para vários níveis da organização.

Para Choo, (2003, p.197), “o processo de experiências compartilhadas que cria conhecimento tácito” é a socialização. Por meio da socialização, o indivíduo pode observar e copiar o comportamento de profissionais mais experientes.

Já em Terra (2005), o aprendizado (o socializado aprendido) envolve mudanças de comportamento e de modelos mentais. O real aprendizado ocorre quando há um feedback loop (retorno de informação), ou seja, quando os modelos mentais que guiam os comportamentos são alterados pelas próprias respostas que eles provocam. Esse processo ocorre quando as pessoas se engajam na compreensão de seus comportamentos e em atitudes de cooperação e participação com os outros.

De acordo com o Centro de Pesquisa do Aprendizado (CPA), dos EUA, (apud Terra, 2005), “o aprendizado é a uma atividade social, ou seja, o aprendizado é mais efetivo em grupos. Além disso, o aprendizado ocorreria, principalmente, quando os grupos surgem por consenso, quando a atração entre as pessoas é tanto social quanto profissional.”

Com o advento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), o conhecimento do funcionário a serviço da empresa é tido como capital social (um bem que gera outro bem), sendo, portanto um fator competitivo. Segundo Lucca (2003), a evolução tecnológica deixou as máquinas cada vez mais acessíveis, transferindo para o trabalhador a responsabilidade de educação continua. No meio corporativo, para atender essa demanda, o *e-learning* (treinamento à distância) vem despertando interesse por oferecer melhoria nos processos de negócios e reduzir custos de treinamento. (LUCA, 2003).

Resta ainda definir o que é educação no ambiente de trabalho. Luiz Moreno, (apud LUCA, 2003), especialista em RH, define: “educação

corporativa é uma ruptura com os modelos de treinamento[...] porque a educação privilegia o ser humano, enquanto o treinamento focalizava a tarefa, o repetitivo”.

Para desenvolver o profissional ideal, é preciso desenvolver competências conforme aponta Meister (1999 apud LUCA, 2003): aprender a aprender; comunicação e colaboração; raciocínio criativo; conhecimento tecnológico; conhecimento de negócios globais; liderança; *self-manager* (auto-gestão);

A educação corporativa vem ganhando cada vez mais destaque entre as organizações comerciais com fins lucrativos, o que mostra que ela está se firmando como um espaço para a educação continuada. Nesse contexto, tem-se a EAD, educação à distância, sendo esta foi regulamentada no Brasil pela Lei 9394/96.

Com o advento da internet (meio de comunicação simultânea e de longa distância), o processo ensino-aprendizagem não presencial, possibilitou, por meio da interatividade, colocar o EAD no mesmo patamar da Educação presencial.

A fim de melhor explicar a educação à distância, faz-se necessário especificar o significado de alguns termos, freqüentemente utilizados como sinônimos. Educação on-line, Educação a distância e *e-learning* são termos usuais para a mesma área, porém não tem o mesmo significado. (ALMEIDA, 2003).

- a) A Educação à Distância ocorre por diferentes meios de comunicação e tem uma abordagem educacional entre professor e aluno que considera a distância e o tempo que os separam;
- b) Educação on-line é uma modalidade de educação a distância realizada via internet;
- c) O *e-learning* é uma modalidade de educação a distância com suporte na internet que surge da necessidade das empresas realizarem treinamentos a funcionários.

Estudos indicam que o objetivo do professor é possibilitar a interação entre os alunos, estimular a troca de informações para que haja a construção de um conhecimento coletivo e compartilhado. E isso é possível nos ambientes de aprendizagem coletiva virtuais, onde tem-se os chats (conversações, bate-

papos, troca de idéias), fóruns, e-mails (correios eletrônicos), debates, wikis (interações rápidas), etc.

Conforme Luca, (2003, p.476), “a interação envolve atividades intelectuais complexas como reflexão, argumentação, e resolução de problemas, muito diferente daquela interatividade que se limita a apertar botões e a responder certo ou errado”.

Dessa forma, é correto afirmar que para a construção do conhecimento on line não se necessita necessariamente estar sozinho em frente ao computador, ou aprender sozinho remotamente.

2.7 E-LEARNINGS NAS ORGANIZAÇÕES

O tratamento da informação vem evoluindo em diversas áreas dentre as quais destacam-se comunicação e de processamento de informações. A conjunção dessas duas áreas cria um novo modelo por meio de redes de computadores, o que faz as organizações preocuparem-se cada vez mais na competitividade. E com essas novas demandas das organizações, os trabalhadores precisam dominar novos papéis e qualificações e as empresas, por sua vez, precisam oferecer uma capacitação adequada, focando-se nas inovações tecnológicas. Isso está fazendo com que as organizações redirecionem o foco dos treinamentos atuais, que tem objetivos de desenvolver qualificações isoladas, e voltar-se a uma cultura de aprendizagem contínua e inovadora. (MEISTER, 2003 apud LUCA, 1999).

Dentre as inovações, a educação a distância via internet (EAD) está surgindo como uma das principais soluções para treinamento e aprendizagem dos colaboradores nas organizações, sobretudo nas de grande porte geograficamente distantes. (LUCA, 2003).

No que diz respeito ao ensino à distância, a utilização de tecnologias de informação tem contribuído na EAD devido a:

flexibilidade do tempo, quebra de barreiras espaciais, emissão e recebimento instantâneo de materiais, o que permite realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos, agora digitalizados e hipermediáticos, como explorar o potencial de interatividade das TIC e desenvolver atividades à distância com base na interação e na produção de conhecimento. (ALMEIDA, 2003).

Conforme Prado e Valente (2002, apud Almeida 2003, p. 29) as abordagens de EaD por meio das TIC podem ser de três tipos:

- a) Broadcast: a tecnologia computacional é empregada para "entregar a informação ao aluno" da mesma forma que ocorre com o uso das tecnologias tradicionais de comunicação.
- b) Estar junto virtual: também denominado aprendizagem assistida por computador (AAC), explora a potencialidade interativa das TICs propiciada pela comunicação multidimensional, que aproxima os emissores dos receptores dos cursos, permitindo criar condições de aprendizagem e colaboração.

Assim, de acordo com Almeida (2003), “o *e-learning* originado no treinamento corporativo segundo a perspectiva de treinamento começa a incorporar práticas voltadas ao desenvolvimento de competências por meio da interação e colaboração entre os aprendizes”. O *e-learning* vem sendo apontado com tendência em treinamentos organizacionais.

através do *e-learning* as organizações podem alcançar pessoas que estão dispersas geograficamente, permite um grande número de participantes, melhora a eficiência do treinamento permitindo que mais informações possam ser entregues para mais pessoas e a custo baixo, permite atualização rápida dos conteúdos dos treinamentos e finalmente pode ser usado para monitorar os resultados do treinamento, provendo um feedback e coaching de alta qualidade, que em alguns casos podem ser mais valiosos do que o curso propriamente dito. (ROSEMBERG, 2006, p.47 apud FERREIRA et al, 2007)

O quadro 1 a seguir apresenta a comparação entre os benefícios e limitações encontrados em *e-learning*s.

Categoria	Benefícios	Limitações
Recursos financeiros	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de custos viagens, tempo de deslocamento e infra-estrutura • Aumento do nº de alunos com baixo custo incremental 	<ul style="list-style-type: none"> • Alto investimento inicial • Investimento em equipamentos • Estrutura para atendimento ao aluno
Gestão do curso	<ul style="list-style-type: none"> • Uniformidade e consistência na mensagem • Informações mais completas • Facilidade e rapidez para atualização • Estruturas curriculares mais flexíveis • Treinamento de grande número de alunos simultaneamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de preparo dos professores • Maior dedicação do professor • Falta de clareza produz impacto negativo • Falta de flexibilidade das tecnologias
Dinâmica do grupo	<ul style="list-style-type: none"> • Integração de pessoas distantes geograficamente • Construção de comunidades virtuais 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda do aspecto social do aprendizado • Sentimento de isolamento • Impacto na cultura
Aluno	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo do curso adaptado ao aluno • Acesso de qualquer lugar e a qualquer hora • Postura ativa frente ao próprio processo de aprendizagem • Maior participação do aluno 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de leitura e interpretação de textos • Manutenção da postura passiva • Dificuldade para usar a tecnologia • Baixa velocidade de digitação

QUADRO 1 – BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES DO *E-LEARNING*

FONTE: Fleury e Jacobsonhn, 2003, p.8. apud Ferreira et al, 2007.

As empresas desenvolvedoras de *e-learning* buscam, com base no quadro acima, atender um conjunto de padrões visando o ambiente de gerenciamento e distribuição do conhecimento.

Dessa forma, observa-se no levantamento realizado uma preocupação crescente na busca pela qualidade da informação o que poderá, futuramente, diminuir as limitações atuais identificadas nos *e-learning*s.

2.9 ESTUDOS E APLICAÇÕES RELACIONADOS AO TEMA

A escolha do instrumento de pesquisa se deu após levantar os trabalhos já desenvolvidos na área de ergonomia cognitiva e carga mental. A busca se deu nas principais bibliotecas virtuais de produção científica: Periódicos CAPES, SCIELO, IBICT, ATOZ e DGZ. O quadro 2 apresenta os principais trabalhos encontrados;

ANO	Autor (ano)	Foco da pesquisa	Técnica de pesquisa	Temática
2001	Mayes	Compreensão de textos entre leituras em papel e em telas de computador	Nasa -TLX e questionário	Compreensão e diferenças na carga de trabalho entre leitura em papel e telas de computador

2003	Abrahão e Silvino	Crítérios de usabilidade, e sua pertinência na avaliação de sistemas informatizados	Pesquisa teórica	Navegabilidade e inclusão digital: usabilidade e competência
2006	Há, Kim, Lee, Seong	Relação entre a taxa de fluxo de informações e <u>carga</u> de trabalho mental	NASA- TLX e Escala Cooper-Harper (MCH) para métodos subjetivos	Investigação sobre a relação entre a taxa de fluxo de informações e <u>carga</u> de trabalho mental de tarefas de diagnóstico de acidentes em centrais nucleares
2007	Sarmet e Abrahão	Investigar o impacto do uso de ferramentas informatizadas na atividade dos tutores de cursos via internet	Entrevistas, análises de interação e observações	O tutor em Educação a Distância: análise ergonômica das interfaces mediadoras
2008	DiDomenico	Interação entre demandas físicas e mentais e seus efeitos	Borg CR10 Escala e NASA-TLX	Efeitos interativos da <u>carga</u> de trabalho físico e mental sobre a avaliação subjetiva da <u>carga</u> de trabalho
2008	Braga, Abrahão e Tereso	Avalia a <u>carga</u> física e mental dos trabalhadores	Análise Ergonômica do Trabalho, e Nasa -TLX	Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de produtos agrícolas: exigências laborais dos postos de seleção
2011	Guimaraes et al.	Avaliação das condições ergonômicas de analistas de sistemas	NASA-TLX, para a avaliação de <u>carga</u> mental de trabalho	Análise da <u>carga</u> de trabalho de analistas de sistemas e dos distúrbios osteomusculares
2012	Cardoso e Gontijo	Avaliar <u>carga</u> mental em um grupo de trabalhadores e Comparar o desempenho dos dois métodos aponta o NASA como o mais adequado para avaliar a <u>carga</u> mental.	NASA TLX e SWAT	Avaliação da <u>carga</u> mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: NASA TLX e SWAT

QUADRO 2 – BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES DO *E-LEARNING*

Fonte: A Autora (2013)

Apesar de existirem inúmeros artigos, teses e dissertações a respeito do método NASA TLX, não foi encontrado nenhum estudo relacionado ao uso do *e-learning*.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a população e ambiente de pesquisa e a abordagem estratégica da pesquisa. Serão apresentados os dados relevantes socioculturais da população e os dados identificados no método NASA TLX a fim de atender os objetivos do trabalho.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se por uma episte fenomenológica que para Hessen (2000) tem base na análise do objeto (*e-learning*) pelas relações de inter-subjetividade, onde o fenômeno é lido segundo as reduções eidéticas e transcendentais.

O tipo de pesquisa qualitativa empírica, que tem base na experiência e vivência do autor, com apoio da técnica de estudo de caso que para Triviños (1987) é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente que é dada por duas circunstâncias: a natureza e abrangência da unidade, sendo o treinamento à distância a natureza ou variável independente e a abrangência o conjunto de variáveis intervenientes ou secundárias, sobre os treinados ou variáveis dependentes.

Ainda em Triviños (2001) explicita que a pesquisa qualitativa não pretende generalizar os resultados que alcança no estudo, mais obter generalidades, idéias predominantes, tendências que aparecem mais definidas entre as pessoas que participaram no estudo, que podem ser aceitas ou não pelos especialistas que se desenvolvem no campo no qual se realiza a pesquisa.

Ao analisar Contrandriopoulos (1997) este estudo tem como estratégia a pesquisa sintética é aquela que, para explicar e prever comportamentos ou fenômenos complexos examina o conjunto das relações onde intervêm, simultaneamente, diversas variáveis dependentes e independentes num modelo de relações interdependentes. Esta estratégia não implica manipulação provocada ou invocada da variável independente; também não precisa de controle sobre a distribuição dos indivíduos do estudo.

A pesquisa sintética de caso ou estudo de caso é uma estratégia na qual o pesquisador decide trabalhar sobre uma unidade de análise (ou sobre um pequeno número de unidades) que segundo Gil (1996), o estudo de caso pode ser visto como um método de pesquisa sendo verificado principalmente nas pesquisas exploratórias

A observação do caso se faz pelo interior. O potencial explicativo desta estratégia provém da coerência da estrutura das relações entre os componentes do caso, e da coerência das variações dessas relações no tempo. O potencial explicativo decorre, então, da profundidade da análise do caso e não do número de unidades de análise estudadas.

O estudo de caso único com vários níveis de análise (unidades de análise imbricadas) se interessa por diferentes níveis de explicação de um fenômeno. A definição dos níveis de análise deve ser feito à luz da teoria subjacente da pesquisa, como é o caso desta ao adotar o protocolo NASA-LTX com seis níveis de análise. O recurso a vários níveis de análise permite, muitas vezes, conceber um caso que responda melhor à questão da pesquisa e este sendo um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado (GOODE & HATT, 1977, p.422).

3.2 POPULAÇÃO DA PESQUISA

A população, na pesquisa qualitativa, é considerada como uma referência, na pesquisa qualitativa não existe a preocupação, que é profunda na pesquisa quantitativa, pela delimitação exata da população. (TRIVIÑOS, 2001)

A população da pesquisa é o grupo de funcionários que trabalha no prédio de IT *Operations* da Subsidiária B em Curitiba. Este conta com 110 funcionários, dos quais 93 estavam presentes no dia da aplicação do questionário.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DA POPULAÇÃO

O Estudo foi realizado na área de *IT Operations* de uma empresa subsidiária de um Grupo financeiro. Este grupo, atualmente é uma holding e será identificado nesse trabalho como A, e a empresa subsidiária, como B.

Apesar de fornecer e manter a infraestrutura de tecnologia, sistemas de rede, operações de data center, segurança da informação e funções de e-Business, a subsidiária B desenvolve sistemas inovadores, tais como soluções bancárias, sustentadas por um conjunto abrangente de metodologias próprias, processos derivados de melhores práticas na indústria, uma abordagem baseada nas relações de compromissos com clientes, e a reutilização de componentes de software e especialização de pessoas.

No Brasil, a subsidiária B foi criada em 2006 e desenvolve soluções e ferramentas em *mainframes*, *AS400*, *data warehousing*, *client server*, *databases*, *Unix*, *web development* e praticamente todas as operações de TI que são necessárias nas empresas do Grupo A no mundo. Os serviços são de desenvolvimento e manutenção de sistemas e aplicativos, bem como suporte as atividades de Desenvolvimento de Sistemas Aplicativos e Suporte à IT Operations.

A empresa compreende áreas de apoio como RH, Qualidade e Processos e áreas técnicas como *IT Operations*, *Global Banking*, *Software Delivery*, *Core Banking*, *Testing* entre outras.

3.4 INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Para a escolha dos instrumentos de pesquisa, utilizou-se como referência, outros trabalhos realizados na área de carga mental. Dessa forma, o método NASA TLX (Task Load Index, ou Índice de Carga e Tarefa) passou a ser instrumento nesta pesquisa.

2.8 NASA TASK LOAD INDEX (NASA -TLX) E SUAS APLICAÇÕES

O NASA TASK LOAD INDEX (NASA -TLX) é um procedimento para coletar avaliações de carga de trabalho subjetivas e foi desenvolvido em 1986

pelo *Human Perform Group* do NASA AMES *Research Center* (Grupo de Desempenho Humano do Centro de Pesquisa NASA Ames). (HART, 1988)

O NASA-TLX consiste na pontuação da carga de trabalho subjetiva baseada na média ponderada de avaliações de seis subescalas, sendo 3 demandas impostas ao sujeito: Demanda Mental, Demanda Física e Demanda Temporal; e 3 dimensões referem-se à interação entre sujeito e tarefa: Desempenho, Esforço e Frustração.

Essa técnica, originalmente foi projetada para avaliar a carga de trabalho na aviação, vem sendo utilizada ao longo dos anos por várias instituições como laboratórios de pesquisa de governos, universidades e indústria. Com diferentes enfoques, como estudos direcionados a algum ambiente operacional como no controle de tráfego aéreo, uso militar, usinas de energia e outras várias formas de ambientes de controle. Segundo o artigo “Nasa-TLX 20 anos depois” de Hart (2006), os estudos tem diversificado para outras áreas como a profissão médica, os usuários de computador ou tecnologias pessoais. Ainda o mesmo artigo, levantou todos os estudos publicados relacionados ao NASA TLX e apontou que muitos acabaram por modificar e até mesmo criar subescalas para atender as peculiaridades de cada pesquisa.

Outras adaptações relevantes são as formas como são apresentadas as pesquisas. Tem-se eliminado a ponderação dos dados e apresentados os resultados individualmente, ou seja, tem-se analisado cada fator individualmente. Para Hart(2006), são essas modificações e novas aplicações que tem feito o procedimento manter-se atualizado.

Para calcular a carga de trabalho subjetiva, são necessárias duas etapas consistindo na avaliação de peso e de taxas.

Para identificar os pesos, são feitas 15 combinações entre as 6 fatores. Cada fator poderá receber de zero a cinco pontos.

Para identificar a magnitude dos fatores, é apresentado ao indivíduo, uma régua dividida em 20 intervalos, sendo a cada um, atribuído o valor de 5 pontos, totalizando 100 pontos em toda a régua. O indivíduo deve marcar na régua, qual a posição que ele considera de acordo com a carga sofrida na atividade que lhe foi atribuída. Considerando da esquerda para a direita a contagem de zero (0) a cem (100).

O cálculo da carga de trabalho de cada pessoa é computado multiplicando a taxa pelo peso, em cada fator. A soma das taxas ponderadas é dividida por 15 (soma dos pesos).

O NASA TLX é um instrumento multidimensional que produz uma taxa de procedimento onde existe uma pontuação Carga de Trabalho Global com base em média ponderada das avaliações obtida em seis subescalas ou níveis, apresentadas e descritas a seguir no Quadro 3, a seguir.

Título	Limites	Descrição
Exigência Mental	Baixo/Alto	Quanto de atividade mental, de concentração e de atenção são exigidos para a execução da tarefa (ex: pensando, decidindo, calculando, lembrando, pesquisando)? A tarefa é fácil, simples, alcançou sem dificuldade o objetivo exato? (indica LIMITE BAIXO na escala); Ou foi difícil, complexa, exigiu muito esforço mental para tentar alcançar um objetivo? (indica LIMITE ALTO na escala).
Exigência Física	Baixo/Alto	Quanto de atividade física a tarefa exige (ex.: empurrando, puxando, virando, controlando, mexendo)? A tarefa é leve, lenta, facilmente realizada e tranqüila? (indica LIMITE BAIXO na escala); Ou é pesada, rápida, vigorosa e agitada? (indica LIMITE ALTO na escala).
Exigência Temporal	Baixo/Alto	Quanto de pressão de tempo você sofreu com relação ao tamanho da tarefa pelo tempo para executá-la? Quanta pressão você sentiu com relação ao ritmo cobrado para a execução dessa tarefa? (ex.: proporção entre o horário de trabalho e o tamanho ou complexidade da tarefa, prazo do serviço encomendado) O ritmo de trabalho é lento e tranqüilo? (indica LIMITE BAIXO na escala); Ou é frenético? (indica LIMITE ALTO na escala).
Nível de Realização	Alto/Baixo	Quanto sucesso você acha que tem realizando as metas da sua tarefa? (ex.: satisfação, reconhecimento) Você fica muito satisfeito e é elogiado quando você alcança as metas? (indica LIMITE ALTO na escala); Ou você fica pouco satisfeito e quase ninguém nota o seu trabalho? (indica LIMITE BAIXO na escala).
Nível de Esforço	Baixo/Alto	Que quantidade de esforço total (mental+físico) você precisou aplicar para realizar sua tarefa? (ex.: concentração, força muscular, raciocínio, destreza). Para que a execução da sua tarefa seja desempenhada com sucesso é necessária concentração superficial, força muscular leve, raciocínio simples, pouca destreza? (indica LIMITE BAIXO na escala); Ou é necessária concentração profunda, força muscular intensa, raciocínio complexo e muita destreza? (indica LIMITE ALTO).
Nível de Frustração	Baixo/Alto	Quanto sofrimento você acha que tem realizando as metas da sua tarefa? (ex.: insegurança, desencorajamento, irritação, desconforto e estresse). Você se sente seguro, contente e tranqüilo quando realiza a sua tarefa? (indica LIMITE BAIXO na escala); Ou pelo contrário, inseguro, desencorajado, irritado, incomodado e estressado? (indica LIMITE ALTO na escala).

QUADRO 3 – DESCRIÇÃO DAS SEIS SUBESCALAS DO PROTOCOLO NASA-TLX
FONTE: NASA-TLX MANUAL, 1986.

No artigo “Nasa TLX, Vinte anos depois”, Hart (2006) Identificou que o uso do procedimento tem diversificado para várias áreas de conhecimentos e seu método tem sido adaptado às muitas demandas dessas áreas. A autora também identificou que existem barreiras linguísticas no que diz respeito ao entendimento das perguntas de TAXA, o que pode causar significativas interferências nas respostas finais. A mesma autora ainda indica que esse procedimento está em constante evolução e muitos pesquisadores têm usado os valores absolutos e ajustados para fins de análise, deixando as taxas ponderadas de lado. Conforme o Apêndice B, as perguntas foram adaptadas ao contexto da organização, incluindo-se perguntas para alcançar um detalhamento mais abrangente nas respostas.

Para o NASA-TLX variável independente é a carga subjetiva do objeto em análise, aqui representado pelos *e-learning*s. A percepção dos indivíduos em relação às exigências mentais das atividades (que se processa na mente, pensamento e conhecimento) e a carga para executá-las são mensuradas por meio de escala abstrata imitando uma régua sem marcação numérica onde o indivíduo marca da esquerda para a direita no conceito de menor para maior, com dez divisões. (APENDICE B). Para a elaboração do peso das cargas coletadas, utiliza-se a abordagem virtual, pois os funcionários já estão familiarizados com a pesquisa. Foi elaborado um site de pesquisa e enviado por e-mail aos funcionários que devem marcar a opção de maior peso na comparação entre as seis subescalas, totalizando 15 comparações. (APENDICE C)

As variáveis dependentes são as retiradas do protocolo NASA/TLX. Referem-se às percepções de demanda mental, demanda física, demanda temporal, esforço, realização e frustrações

As variáveis intervenientes ou secundárias são as ambientais como a hora e a época da coleta de dados, o clima social e organizacional da época da entrevista, a personalidade do participante, com suas atitudes e habilidades.

Para a identificação dos tipos de *e-learning*s realizados pelos funcionários, e o perfil da população, foi elaborado o questionário sociocultural em duas etapas. A primeira, foi aplicada junto com o questionário da TLX, o qual será descrito posteriormente, e a segunda etapa foi aplicada após a

tabulação dos dados da primeira pesquisa, que permitiria classificar os *e-learning*s em até três categorias (Figura 4)

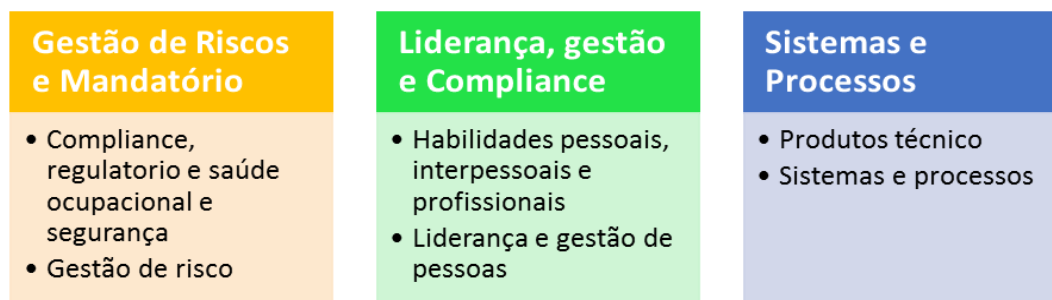


FIGURA 4 – REPRESENTAÇÃO DAS CATEGORIAS DE E-LEARNINGS

FONTE: Autora (2013)

A figura 4 apresenta as três categorias, e, dentro de cada uma, as categorias dos treinamentos realizados para a pesquisa. O ANEXO A, apresenta a lista de categorias e subcategorias dos *e-learning*s disponibilizados aos funcionários na plataforma de *e-learning*s da organização B.

De acordo com Fachim, (2006), esse modelo de questionário tem o objetivo de coletar informações amplas e diversificadas.

Para a identificação da carga de trabalho subjetiva, foi apresentado o NASA TLX com algumas adaptações sendo composto por questões fechadas. (APENDICE B)

As adaptações mencionadas fazem parte de um levantamento de informações para complementar a pergunta original, justificando tem-se:

Demanda Mental: No TLX, a pergunta é “Quanto de atividade mental a tarefa exigiu”. No caso de *e-learning*s, optou-se por subdividir em: avaliação de atividade de cálculo e análise e lógica; e outra questão sobre interpretação do texto, idioma e pensamento. Esta adaptação surgiu da revisão de literatura apresentada em Wersig (1976 apud FREIRE, 2005), principalmente em relação às barreiras idiomáticas e as características dos usuários do treinamento.

Demanda Temporal: A pergunta original refere-se de forma ampla sobre o tempo despendido na execução da tarefa. No estudo em questão, optou-se por avaliar se o indivíduo considera o tempo utilizado para realizar a tarefa em função das suas atividades laborais e também avaliar se foi dado um prazo de execução do treinamento, como ele avalia o tempo que utilizou para realizar o *e-learning*.

Frustração: Nessa parte, o protocolo TLX observa que se o indivíduo teve sentimentos contraditórios deveria tirar uma média para marcar a escala. Sendo assim, optou-se por colocar duas escalas que verificam o nível de frustração durante e após o curso.

Para Fachim, (2006), questionários fechados permitem ao avaliador estruturar como quer receber os dados da população e a mesma tem preferência por esse modelo por ser mais fácil e prático de ser respondido.

Antes de aplicar os questionários, realizou-se um teste com três indivíduos da organização, para identificar eventuais dúvidas que viriam a surgir no momento da aplicação do questionário.

3.5 PROCESSO DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO DOS RESULTADOS

De acordo com Fachim (2006), a coleta de dados deve ser efetuada diretamente na fonte de informação. O processo de coleta de dados iniciou-se por meio de observação natural individual, pela observadora já estar inserida no meio.

Para Angrosino (2009), observação é o ato de perceber as atividades e relações das pessoas no ambiente através dos cinco sentidos do observador.

A observação na organização ocorreu de modo assistemático por não utilizar um sistema de controle estruturado ou planejado; de participação natural, porque o observador está inserido no grupo pesquisado (GOODE, 1977); sua proximidade com a realidade é direta por não ser intermediada por registros ou documentos (JACCOUD e MAYER, 2008), e, individual por ter apenas um observador e em um ambiente real.

Com essa observação foi possível perceber que dentro da organização havia uma resistência em relação ao uso dos *e-learning*s. Tendo como suposição que os mesmos estariam causando uma carga mental elevada, optou-se por fazer uma abordagem individual a cada funcionário, apresentando a proposta do estudo e conscientizando o indivíduo de que suas respostas seriam para fins acadêmicos e mantidas sobre sigilo. Essa abordagem é justificada por Fachin (2006), ao indicar que em pesquisas presenciais, a abordagem individual em cada grupo socioeconômico deve ser feita com

cautela, é necessário adaptar-se ao ambiente, costumes e cultura para deixar o pesquisado sempre a vontade. Essa abordagem utilizou-se o Apêndice B como instrumento de coleta de dados da taxa da carga mental. Em uma segunda etapa da pesquisa, para coletar o peso das taxas, utilizou-se de questionário online, pois deveriam ser selecionadas 15 comparações entre as subescalas, e essa abordagem seria apenas nos funcionários que estavam cientes do processo de pesquisa. (APENDICE C)

Como resultado da coleta tem-se as taxas (FIGURA 5) e os pesos (FIGURA 6).

A	B	E	F	I	J	K	M
Categoria	Nome	mental	fisica	temporal	esforco	desempe	frustracao
Gestão de Riscos e Mandatório							
Gestão de Riscos	riscos operacion	32,5	10	5	10	100	100
Gestão de Riscos	lavagem de dinh	20	20	20	20	100	100
Gestão de Riscos	lavagem de dinh	20	15	25	30	95	100
Gestão de Riscos	lavagem de dinh	52,5	100	5	30	100	100
Gestão de Riscos	lavagem de dinh	37,5	10	37,5	80	60	100
Pontuação média		39,48275862	36,89655	34,00862	32,75862	67,5	73,7069

FIGURA 5 – REPRESENTAÇÃO DAS TAXAS POR SUBESCALA
FONTE: Autora (2013)

Na Figura 5, os dados foram processados em Excel de acordo com todas as subescalas coletadas, inclusive as criadas especificamente para esse trabalho. No entanto, devido a limitação de tempo para análise dos resultados, serão analisado apenas os resultados das categorias que seguem as subescalas originais do TLX. As tabelas geradas nessa pesquisa, estão disponíveis no Apêndice D para futuras análises.

Quantidade de escolhas por categoria				peso= (peso/15)				
	Lideranca	Mandatorio	Sistemas Tecnico	Media	peso (peso/15)	peso lideranca	peso Mandato rio	peso sistema
mental	4	2	3	3,00	0,20	0,27	0,13	0,20
fisica	1	0	0	0,33	0,02	0,07	0,00	0,00
temporal	4	4,5	1	3,17	0,21	0,27	0,30	0,07
esforço	4	2	3	3,00	0,20	0,27	0,13	0,20
desempenho	2	2	4	2,67	0,18	0,13	0,13	0,27
frustracao	0	4,5	4	2,83	0,19	0,00	0,30	0,27
Total	15	15	15	15	1	1	1	1

FIGURA 6 – REPRESENTAÇÃO DOS PESOS POR SUBESCALAS
 FONTE: Autora (2013)

A Figura 6 apresenta as pontuações captadas pelo questionário online de acordo com cada categoria de treinamentos. Os resultados do questionário (APENDICE C), permitem distinguir a pontuação por categoria respondida pelo usuário ou fazer uma pontuação média das três categorias. Para esse estudo, foram utilizados cálculos somente para as subescalas originais do TLX.

4 ANALISE DOS DADOS COLETADOS

Após a aplicação dos questionários, as respostas das questões foram agrupadas em uma planilha de Excel para que fossem feitas as devidas tabulações e análises.

Conforme se pode observar no questionário sociocultural (APÊNDICE B), foram feitas perguntas relativas ao perfil dos respondentes a fim de identificar as características predominantes da população.

A pesquisa apontou para um numero de 63 homens e 12 mulheres formados na área de informática. Os demais indivíduos são das áreas que compreendem Engenharia, Administração, Psicologia, Comunicação Social e Letras.

O tempo de atuação na área profissional varia entre 1 e 29 anos, sendo que dentro da organização, pode alcançar a 7 anos, predominando o maior número de pessoas com 4 a 5 anos de empresa.

Da categoria de *e-learning*s cursados, identificou-se que dos 93 respondentes, 58, são relacionados a Gestão de Risco e Mandatórios, 16 são relacionados a cursos de Gestão ou Liderança, 11 são da área Técnica e 8 não responderam o questionário de modo completo, sendo então descartados das análises.

Para o procedimento de avaliação de carga de trabalho subjetiva, conforme já explicado na seção 3, são necessários os cálculos de Taxa, Peso e ajuste para alcançar a Taxa ponderada. Essa mesma taxa em comparação com as demais categorias de *e-learning*s permite identificar qual categoria de *e-learning* teria uma carga maior em relação ao outro.

O quadro 4, a seguir, apresenta os resultados gerais e classificados por categoria de *e-learning*s.

Cargas	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste
	Gestão de Riscos e Mandatário			Liderança, gestão e Compliance			Sistemas e Processos			Média das categorias		
Demanda Mental	37,47	0,13	0,33	29,50	0,27	7,87	23,45	0,20	4,69	30,14	0,20	6,03
Demanda Física	29,75	0,00	0,00	18,65	0,07	1,24	19,16	0,00	0,00	22,52	0,02	0,50
Demanda temporal	32,55	0,30	9,76	23,06	0,27	6,15	21,08	0,07	1,41	25,56	0,21	5,40
Esforço	24,67	0,13	3,29	17,79	0,27	4,74	17,04	0,20	3,41	19,83	0,20	3,97
Desempenho	47,89	0,13	6,39	31,71	0,13	4,23	32,44	0,27	8,65	37,35	0,18	6,65
Frustracao	21,69	0,30	6,51	16,42	0,00	0,00	15,47	0,27	4,12	17,86	0,19	3,37
Taxa Ponderada	26,28			24,23			22,28			25,91		

QUADRO 4 –RELAÇÃO DE CARGAS DE TRABALHO SUBJETIVA POR CATEGORIA DE ELEARNING

FONTE: Dados da pesquisa

Para os cálculos ajustados, utilizou-se da multiplicação entre taxa e peso. A taxa ponderada é a soma dos valores ajustados e serve para utilização de comparação entre as três categorias ou indivíduos, de acordo com o TLX. Observa-se que houve maior carga de trabalho na categoria de cursos mandatórios, os quais são designados pela organização para que sejam cumpridos obrigatoriamente pelos funcionários em um período especificado.

Apesar dos cursos técnicos serem apontados, em conversas informais como cursos que poderiam ser mais difíceis de executar, devido ao entendimento da linguagem utilizada ou da tecnologia ensinada, eles acabaram por apresentar a menor carga de trabalho.

Para melhor visualização do método, apresentam-se, graficamente, os Pesos e Taxas por carga de trabalho. (Gráficos 1 e 2). Os mesmos estão alinhados de acordo com a média das três categorias de *e-learning*s já apresentadas.

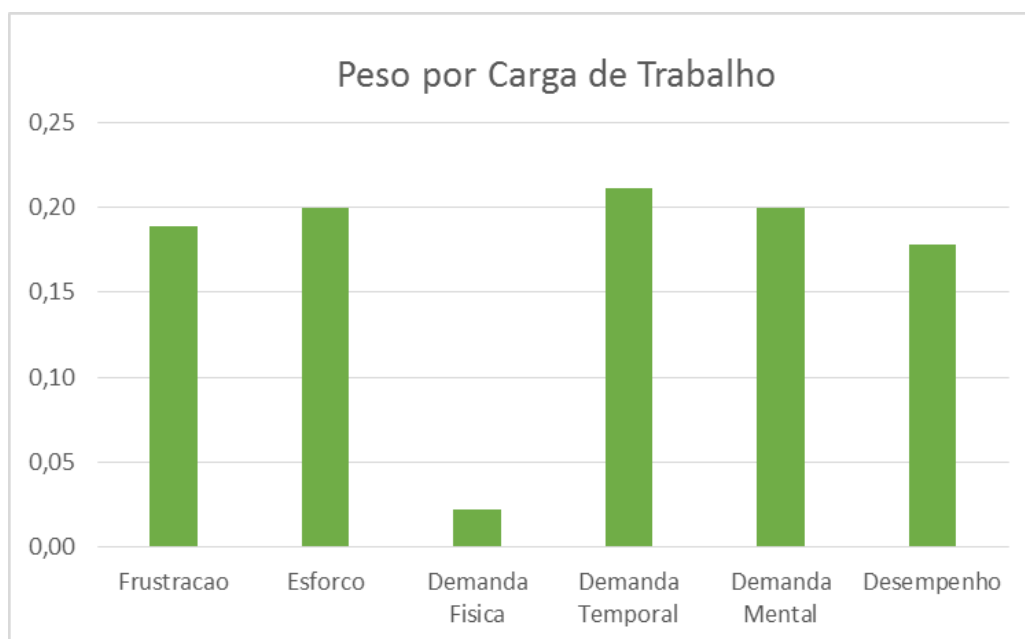


GRAFICO 1 –PESO POR CARGAS DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL
 FONTE: Dados da pesquisa

Não apresentou demanda física significativa na execução dos *e-learning*s, mas o que se destaca é o alto nível de demanda temporal em relação aos outros. No entanto, na escala, este valor encontra-se abaixo de 50%. Para atender as características do método NASA, optou-se por manter as perguntas originais nas análises como o caso de frustração do antes e depois, deixando os demais dados para análises futuras em contraponto com outros métodos de mensuração.

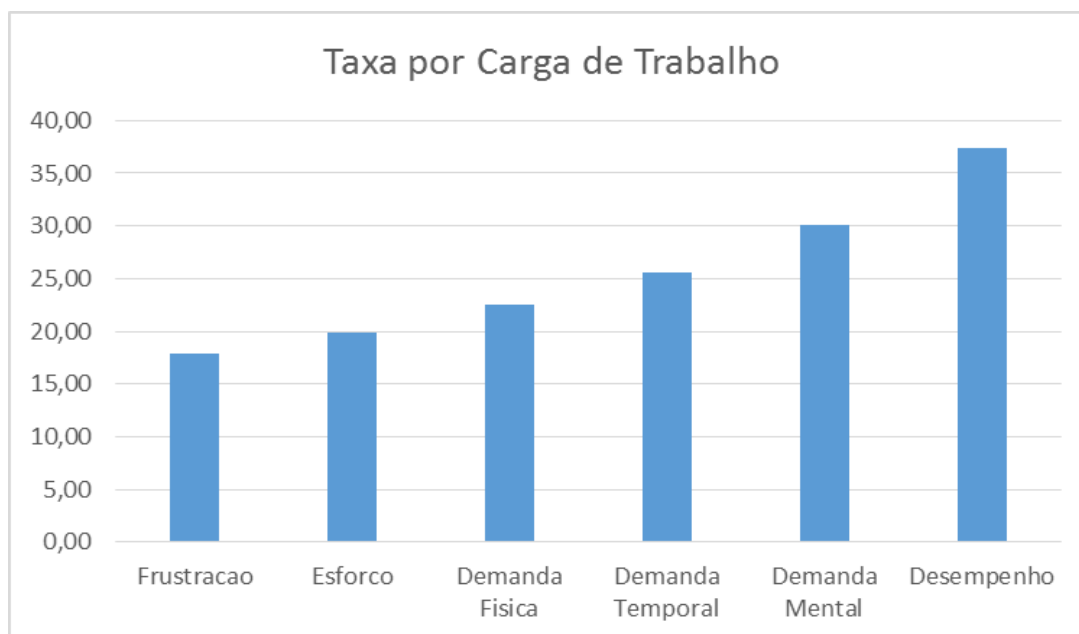


GRAFICO 2 –TAXA POR CARGA DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL

FONTE: Dados da pesquisa

As taxas são valores absolutos e apresentam como característica relevante a existência de um elevado grau para o desempenho em relação aos outros fatores. O que indica uma necessidade de atendimento de objetivos organizacionais ou ambientais por parte dos indivíduos, já que é o ambiente que determina o desempenho, ou seja, a percepção do indivíduo entre ele e o que a empresa espera dele.

Após os cálculos da taxa ajustada (taxa X peso) é possível obter os valores reais de cada fator, conforme observa-se no gráfico 3.

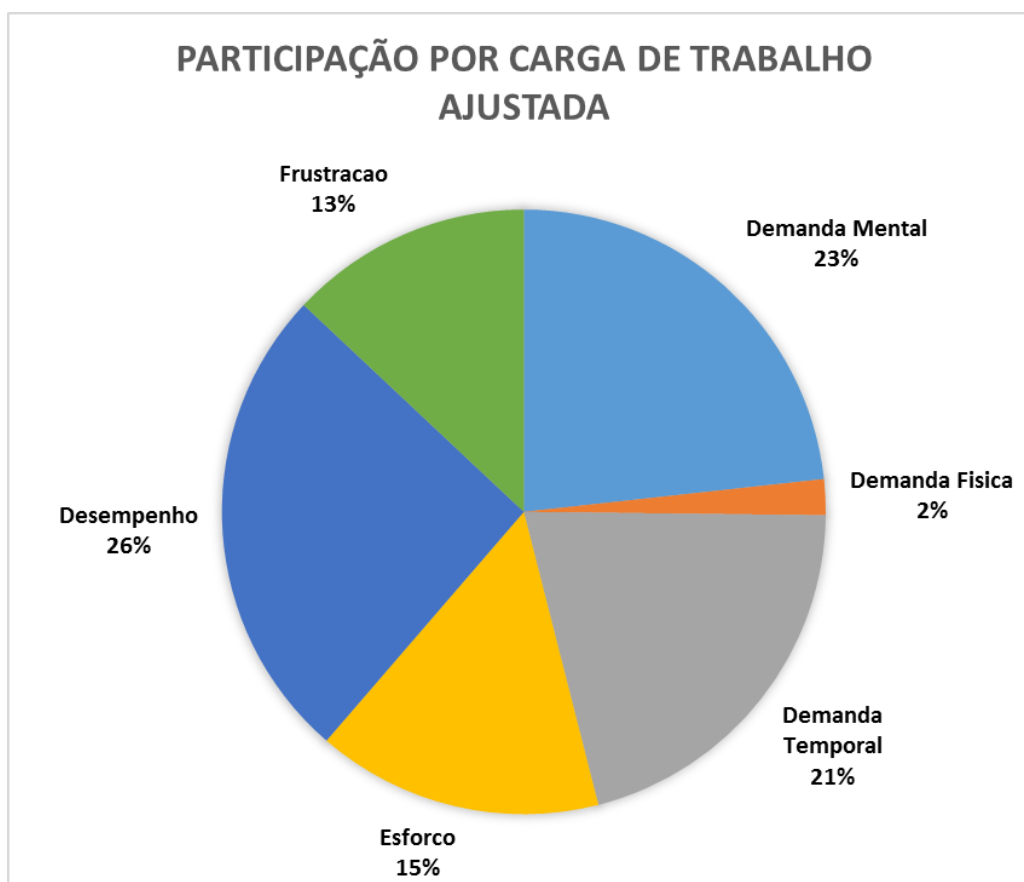


GRAFICO 3 –TAXA POR CARGA DE TRABALHO NA CATEGORIA GERAL
 FONTE: Dados da pesquisa

O gráfico 3, apresenta os valores ajustados dos Gráficos 1 e 2. O nível de desempenho apresenta-se elevado em relação aos demais fatores, seguido das demandas mental e temporal. Com base no resultado geral, a taxa ponderada gerou um valor de 25,91, o que indica que para a carga subjetiva de trabalho dos *e-learning*s estes são percebidos como fáceis, com predomínio de dificuldade comparativa para desempenho (26%), demanda mental (23%) e demanda temporal (21%). Existe a indicação pelos dados que os funcionários estão relativamente satisfeitos com seu rendimento e desempenho nos *e-learning*s.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo geral mensurar a carga mental no ensino por *e-learning* em um grupo de trabalho de uma empresa de tecnologia tendo como pressuposto que poderia haver uma carga mental elevada nesses treinamentos, o que foi atingido com a tabulação dos questionários aplicados e expostos nos apêndices, além da não confirmação da elevada carga mental.

Para atender a pesquisa, foi realizada a revisão da literatura pertinente para fundamentar o trabalho que consta na seção 2. A revisão de literatura teve como dificuldade a escassez de produções científicas que mensurassem a carga mental em *e-learning*s.

A verificação de como ocorre o planejamento e avaliação do conteúdo, se deu por meio de entrevistas informais no momento de observação. A organização dispõe de uma plataforma de *e-learning*s na qual os funcionários tem acesso ilimitado aos mesmos. A Organização A é quem encomenda os *e-learning*s com empresas parceiras e homologadas de acordo com as demandas das áreas. A Subsidiária B não tem um controle sobre essas encomendas. Todo o processo é centralizado na organização A.

A identificação dos *e-learning*s ocorreu por meio de pesquisa na plataforma de *e-learning*s da organização. Para melhor visualização e análise da pesquisa foram definidas três categorias, as quais foram utilizadas pelos funcionários.

A mensuração da carga mental se deu com procedimento NASA-TLX, que se trata de um método muito utilizado em avaliação de cargas de trabalho subjetivas, conforme apontou o levantamento de publicações científicas, obtendo um resultado homogêneo entre os diversos treinamentos com taxa ponderada geral de 25,91, indicando baixa carga subjetiva de trabalho dos *e-learning*s, o que indica que para a carga subjetiva de trabalho dos *e-learning*s, estes são percebidos como fáceis, com predomínio de dificuldade comparativa para desempenho com 26%, demanda mental com 23%, demanda temporal com 21%, esforço com 15%, frustração com 13% e demanda física com 2%. Existe a indicação pelos dados que os funcionários estão relativamente satisfeitos com seu rendimento e desempenho nos *e-learning*s.

Sobre as dificuldades encontradas para o desenvolvimento dessa pesquisa, relacionam-se as questões semânticas, pois o método foi desenvolvido originalmente em inglês, e algumas questões podem ter duplo entendimento. O que faz a presença do pesquisador no momento da aplicação do questionário fundamental para eventuais explicações, além do método com muitas questões para serem respondidas, gerarem alguma resistência dos pesquisados em aceitar participar da pesquisa.

Além dos resultados apresentados, a contribuição acadêmica deste trabalho é quantidade de informações levantadas que podem auxiliar futuros projetos nessa linha de pesquisa, pois poderão focar em aspectos que não foram abordados nesse projeto ou que não foram considerados quantitativamente.

Propõe-se novos estudos nessa linha de pesquisa, pois conforme percebe-se, não existem estudos sobre de carga de trabalho subjetivas nas aplicações de *e-learning*s. Para essa pesquisa, o questionário Nasa original é limitado, não abrange todas as questões relacionadas ao tema pesquisado.

Como proposta, sugere-se a criação de novas perguntas e reavaliação do método no mesmo grupo de funcionários em contraponto com outros métodos de mensuração nos *e-learning*s e outros grupos de usuários.

REFERENCIAS

ABERGO (Rio de Janeiro). **O que é ergonomia**. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br>>. Acesso em: 20 out. 2013.

ABRAHAO, J.; SILVINO, A.; SARMET, M. Ergonomia, cognição e trabalho informatizado. **Psic.: Teor. e Pesq.** vol.21, n.2, p. 163-171. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722005000200006>>. Acesso em: 11 jul. 2013.

ABRAHÃO, J.; PINHO, D.. As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da Ergonomia. **Estudos de Psicologia**, Brasília, 7, p.45-52, 2002 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epsic/v7nspe/a06v7esp.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2013.

ALMEIDA, E. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. **Educ. Pesqui.** vol.29 no.2 São Paulo July/Dec. 2003. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010>. Acesso em: 21jul. 2013.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ASSIS, Wilson Martins. **Metodologia para Construção de Produtos. de Informação nas Organizações**. 251p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- ECI UFMG, Belo Horizonte, 2006. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/VALA-6T7QWL/1/mestrado___wilson_martins_de_assis.pdf>. Acesso em: 25 de jun. 2011.

BASTOS, Luiz E.M. **Avaliação do E-learning corporativo no Brasil**. 2003. 264 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Departamento de Administração, Ufba, Salvador, 2003. Cap. 1. Disponível em: <http://www.adm.ufba.br/sites/default/files/publicacao/arquivo/luis_eduardo2.pdf>. Acesso em: 20 out. 2012.

BEAL, A. **Gestão estratégica da informação**. São Paulo: Atlas, 2008.

BRAGA, C; ABRAHÃO, R ; TERESO, M. Análise ergonômica do trabalho em unidades de beneficiamento de produtos agrícolas: exigências laborais dos postos de seleção. **Ciência rural**, 2009, vol.39, p.1552-1557

CANAS, Jose; WAERNS, Yvone. **Ergonomia Cognitiva: Aspectos psicologicos de La interacion de lãs personas com La tecnologia de La informacion**. Madrid: 2001

CAPITAO, Zelia; LIMA, Jorge Reis. **E-learning e e-conteudos**: aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organizacao e

estruturacao de e-cursos. Lisboa: Centro Atlantico, 2003. Disponível em: <<http://www.pgsimoes.net/Biblioteca/e-book-ca-e-learning-pgsimoes.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.

CARDOSO, M., GONTIJO, L. Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de medidas de mensuração: nasa tlx e swat. **Gest. Prod.** 2012, v.19, n.4, pp. 873-884. Disponível em <[Http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2012000400015](http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2012000400015)>. Acesso em: 20 out. 2013.

CHANG Hoon Ha ; JONG Hyun Kim ; Seung Jun Lee ; POONG Hyun Seong. Investigation on relationship between information flow rate and mental workload of accident diagnosis tasks in npps. **Transactions on nuclear science**, june 2006, vol.53(3), pp.1450-1459.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Senac, 2003.

CONTRANDRIOPOULOS, A.P et al. **Saber preparar uma pesquisa**. 2.ed, São Paulo: Hucitec, 1997.

DAVENPORT, T.H. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. 6.ed. São Paulo: Futura, 2003.

DIDOMENICO, A; NUSSBAUM, M. Interactive effects of physical and mental workload on subjective workload assessment. **International journal of industrial ergonomics**, 2008, v.38(11), pp.977-983.

FACHIM, Odilia. **Fundamentos da metodologia**. 5 ed, saraiva SP: Saraiva, 2006

FERREIRA, Andre, *et al.* O *E-learning* Como Instrumento de Educação Corporativa: Um Estudo de Caso. In: SEMEAD, 10., 2007, Sao Paulo. Seminário em Administração FEA-USP. Sao Paulo: Fea-usp, 2007. p. 1 - 16. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/10semead/sistema/resultado/trabalhosPDF/95.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.

FREIRE, Isa Maria. Barreiras na comunicação da Informação. In: STAREC, C.; GOMES, E.; CHAVES, J. (Orgs.). *Gestão Estratégica da Informação e Inteligência Competitiva*. São Paulo: Saraiva, 2005. Cap.3, p. 33-46.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed SP atlas, 1996

GOÑI, Jorge Luis; FERNANDES, Maria Cristina Pfeiffer; LUCENA, Carlos José Pereira de. *E-learning* e a Web Semântica. **Puc-rioinf.mcc**, Rio, n. , p.01-19, 02 jun. 2002. Disponível em: <ftp://ftp.inf.puc-rio.br/pub/docs/techreports/02_12_goni.pdf>. Acesso em: 20 out. 2012.

GOODE, Willian J., HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social**. São Paulo: Nacional, 1977.

GUIMARAES, B.; MARTINS, L.; AZEVEDO, L. e ANDRADE, M. . Análise da carga de trabalho de analistas de sistemas e dos distúrbios osteomusculares. **Fisioter. Mov.** 2011, vol.24, n.1, pp. 115-124. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-51502011000100013>>. Acesso em: 20 out. 2013.

GUIMARÃES, Bruno Maia de; MARTINS, Laura Bezerra; AZEVEDO, Leonardo Soares de. Análise da carga de trabalho de analistas de sistemas e dos distúrbios osteomusculares. **SciELO**, Curitiba, v. 24, n. 1, p.115-124, 20 out. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n1/v24n1a13.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2012.

HART, S. G. & Staveland, L. E. (1988) **Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research**. In P. A. Hancock and N. Meshkati (Eds.) Human Mental Workload. Amsterdam: North Holland Press.

HART, S. G. (2006). **NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting, 904-908. Santa Monica: HFES.

HART, S. G. e STAVELAND, L. E. **Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research**. In P.A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), Human mental workload (pp. 139 - 183). Amsterdam: North-Holland. 1988.

HESSEN, Johannes. **Teoria do Conhecimento**. Martins Fontes: São Paulo, 2000.

IIDA, Itiro. **Ergonomia; projeto e produção**. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

IEA. Disponível em <<http://www.iea.cc/>> Acesso em: 20 out. 2013.

IPEA. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=18829> Acesso em: 20 out. 2013.

JACCOUD, Mylène; MAYER, Robert. **A observação direta e a pesquisa qualitativa**. In: **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008, p. 254-294.

JUNIOR COELHO, Francisco Antonio; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Uso do conceito de aprendizagem em estudos relacionados ao. **Paideia**,

Brasília, p.221-234, 2008. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v18n40/02>>. Acesso em: 20 out. 2013.

Lei 9394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Constituição do Brasil 1988**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2013.

LUCA, Renata. **Educacao à distancia: ferramenta sob medida para o ensino corporativo**. In: SILVA, M.(Orgs.). Educacao online. São Paulo: Loyola, 2003. Cap.4, p. 475-486.

MANUAL DO NASA-TLX. NASA Ames Research. Califórnia: EUA, 1986.

MARMARAS, N. & KONTOGIANNIS, T. (2001). **Cognitive task**. Em G. Salvendy (Org.), Handbook of industrial engineering (pp. 1013-1040). New York: John Wiley & Sons.

MAYES, D. ; SIMS, V; KOONCE, J. Comprehension and workload differences for vdt and paper-based reading. International journal of industrial ergonomics, 2001, vol.28(6), pp.367-378.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. A. **Educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica**. In: MORAES, M. C. Educação a distância: fundamentos e práticas. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

SARMET, M ; ABRAHÃO, J. **O tutor em educação a distância: análise ergonômica das interfaces mediadoras**. Educação em revista, 2007, p.109-141.

SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **DataGramaZero** - Revista de Ciência da Informação, Rio de Janeiro, n. 0, dez. 1999. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez99/Art_01.htm>. Acesso em: 08 de jun. 2011.

SILVINO, A.; ABRAHÃO, J. **Navegabilidade e inclusão digital: usabilidade e competência**. Rae electron., dez 2003, vol.2, no.2, P.0-0. Issn 1676-5648

STRAUS, F. *et al.* **Gestão do conhecimento nas organizações**. Curitiba: Aymara Educação, 2012.

TERRA, J. **Gestao do Conhecimento: O grande desafio empresarial**. São Paulo: Negócios, 2005.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silv. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais : A Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo : Atlas, 1987. paginas 133-136.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo silva. **Bases Teórico-Metodológicas da Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais : Idéias gerais para a elaboração de um projeto de pesquisa** in Caderno de pesquisa Ritter dos Reis. Vol. IV, Porto Alegre : Faculdade Integradas Ritter dos Reis, novembro de 2001.

VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação e gestão do conhecimento: especificidades e convergências. Londrina: **Infohome**, 2004. 3p. Disponível em:<http://www.ofaj.com.br/colunas_conteudo.php?cod=88>. Acesso em: 25 jun. 2011.

VALENTIM, M. L. P. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 3., n. 4, ago. 2002. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/ago02/Art_02.htm>. Acesso em: 08 de jun. 2011.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa. Educação a Distância e Tecnologias: conceitos, termos e um pouco de história. **Revista Magistro**, Rio, v. 1, n. 2, p.89-101, jan. 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/magistro/article/view/1197>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia**. São Paulo: Fundacentro, 1994.

ANEXO A - Catálogo de e-learning

INTEGRAÇÃO

Integração Global
Programas Específicos de Integração do Negócio/Função

PRODUTOS TÉCNICO

Amanah
Asset Management
Auditoria
Commercial Banking
Comunicação Interna
Custodia
Finanças
GBM
Global Banking
Global Businesses
Global Markets
Juridical
Marketing
Payments and Cash
Management
Private Banking
Recursos Humanos
Retail Banking & Wealth
Management
Seguros
Trade & International

COMPLIANCE, REGULATORIO E SAÚDE OCUPACIONAL E SEGURANÇA

Global
Local

GESTÃO DE RISCO

Prevenção de Riscos e Mandatório
Risco para Áreas de Negócio
Risco para Especialistas em Risco

LIDERANÇA E GESTÃO DE PESSOAS

Coaching
Delegação
Desenvolvimento de Equipes
Estratégia
Gestão Geral
Gestão da Mudança

Gestão de Desempenho
Gestão de Operações
Liderança
Programas Estratégicos do Grupo

HABILIDADES PESSOAIS, INTERPESSOAIS E PROFISSIONAIS

Construção de Relacionamentos
Consultoria
Gestão de projetos
Gestão do Tempo
Habilidades de Comunicação
Influência
Negociação
Técnicas de Apresentação
Tomada de Decisão

CLIENTES

Gestão de Relacionamento
Parceria de Negócios
Serviço
Vendas

NOSSA ORGANIZAÇÃO

Cultura e Valores
Diversidade
Estratégia do Grupo
Sustentabilidade Corporativa

SISTEMAS E PROCESSOS

Desktop Training
Gerenciamento de Projetos
Sistemas Bancários e Processos de Treinamento-Usuário
Final
Sistemas de IT Técnico

QUALIFICAÇÕES EXTERNAS

Educacional
Profissional

IDIOMAS

-

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa A CARGA MENTAL NO ENSINO POR *E-LEARNING*. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação é facultativa, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Este instrumento de pesquisa possui 17 questões divididas em identificação do perfil profissional e da carga mental. Recomenda-se o preenchimento à caneta e a devolução diretamente à aluna ou de forma digitalizada no e-mail cibelebunn@gmail.com. Suas respostas serão guardadas de forma confidencial garantindo-se o anonimato.

TÍTULO DA PESQUISA: A carga mental no ensino por *e-learning* para um grupo de trabalho em uma empresa de tecnologia da informação – Estudo de caso.

PESQUISADORA RESPONSÁVEL:

Cibele Rowena Bunn, sob orientação do prof. Marcos Antonio Tedeschi, Dr.

OBJETIVOS: Mensurar a carga mental no ensino por *e-learning*s

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: Se concordar em participar da pesquisa, você terá que cursar ou ter cursado um *e-learning*, recentemente, preferencialmente do tipo mandatório ou na sua área de atuação.

RISCOS E DESCONFORTOS: Tempo despendido para cursar o *e-learning* e para análise das perguntas ao responder o questionário.

BENEFÍCIOS: Terá acesso ao resultado desse estudo. Há possibilidade de melhoria no ensino.

CUSTO/REEMBOLSO: Isento

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Os dados da pesquisa não serão divulgados individualmente. Os resultados serão apresentados de forma coletiva.

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Nós, abaixo identificados, declaramos que lemos as informações contidas nesse documento, fomos devidamente informados pelo pesquisador(a) Cibele R. Bunn dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado), seu orientador ou a coordenação do curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, com endereço no Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Avenida Prefeito Lothário Meissner, 632, 1º andar, Jardim Botânico, Curitiba-PR, Cep 80.210-170, Fone: (41) 3360-4389, no e-mail: decigi@ufpr.br sempre que

entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

LOCAL E DATA: Curitiba, 28 de Junho de 2013.

Id	NOME	RG	ASSINATURA
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

APÊNDICE B - Questionário sociocultural e de identificação das taxas das cargas de trabalho

1. Para responder ao questionário é preciso cursar ou ter cursado recentemente, um *e-learning* mandatório, (Ex: Lavagem de dinheiro) ou um *e-learning* voltado para sua área de atuação. (Ex: *E-learning*s sugeridos para passar no *Assessment*).

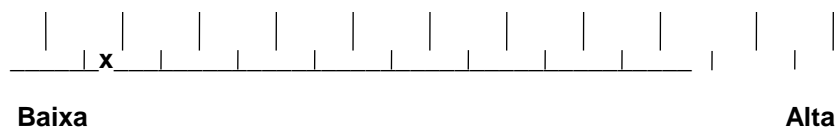
2. É importante que você responda as questões de acordo com a sua percepção do treinamento *on line*.

3. Entenda por *e-learning* = curso ou treinamento *on line*.

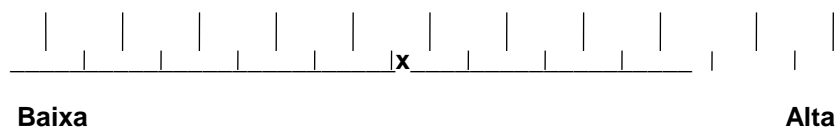
4. Para responder as perguntas, basta marcar um 'x' na posição da régua da esquerda para a direita que seja mais próxima do seu entendimento.

5. Conforme o exemplo, a extremidade esquerda indica baixa dificuldade e a direita, alta dificuldade:

Marque na régua abaixo, o quão esse tipo de atividade foi trabalhosa para você:



Marque na régua abaixo, o quão esse tipo de atividade foi demorada para você:



1 Perfil do profissional

1.1 Área de formação: _____

1.2 Sexo: () Fem () Masc

1.3 Faixa Etária:

() Até 17 anos () 18 a 21 anos () 22 a 34 anos () 35 a 60 anos

() Mais de 60 anos

1.4 Área de atuação:

() Análise () Desenvolvimento () Suporte () Gestão

1.5 Tempo de empresa: _____ 1.6 Tempo na profissão: _____

1.7 Tempo de experiência na área do curso, se for o caso: _____

1.8 Nome do treinamento cursado: _____

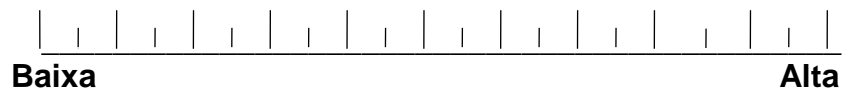
2 Identificação da Carga Mental

DEMANDA MENTAL

2.1 No decorrer do treinamento, você teve que executar as atividades:

-Cálculo, análise e/ou raciocínio.

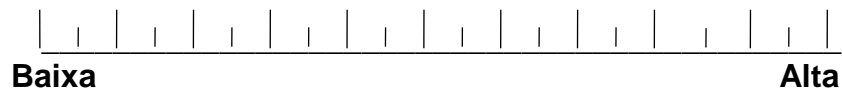
Marque na régua abaixo, o quão esse tipo de atividade foi mentalmente **trabalhosa** para você:



2.2 No decorrer do treinamento, você teve que executar as atividades:

-Interpretação de texto e do idioma, pensar, decidir.

Marque na régua abaixo, o quão esse tipo de atividade foi mentalmente **trabalhosa** para você:

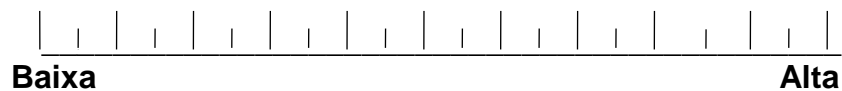


DEMANDA FÍSICA

2.3 No decorrer do treinamento, você teve que executar as atividades:

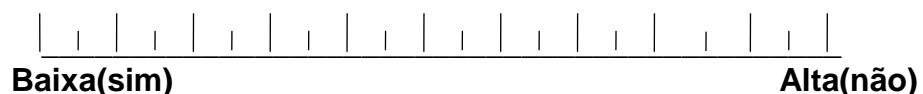
-Controle do mouse, digitação, foco em imagens, ouvir locutor, clicar em links, etc.

Marque na régua abaixo **quanta atividade física foi requerida no curso**:

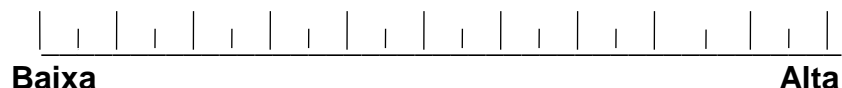


DEMANDA TEMPORAL

2.4 Para esse treinamento, foi atribuído um prazo de execução desde sua indicação. Como você avalia esse prazo. O **tempo** foi **suficiente** para completar o treinamento, dadas as suas atividades rotineiras no seu trabalho?

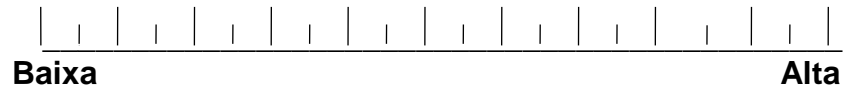


2.5 Se não foi dado um prazo para execução, como você avalia o **tempo dispendido por você** para completar o treinamento?



ESFORÇO

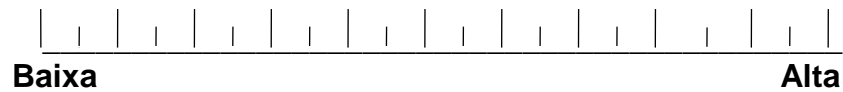
2.6 Como você avalia o **nível de dificuldade enfrentada por você** nesse treinamento?



DESEMPENHO

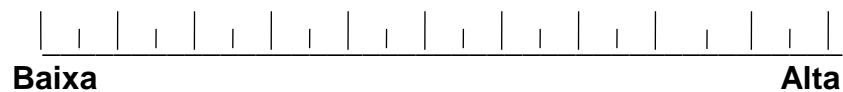
2.7 Sobre o que foi ensinado e o que você absorveu do treinamento, como você avalia seu aproveitamento?

Marque abaixo o **quão seguro você se sente**:



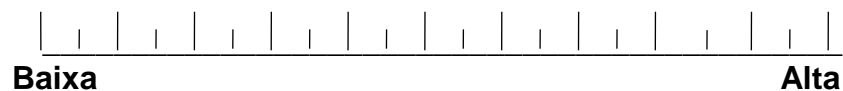
FRUSTRAÇÃO

2.8 **Durante** o treinamento, **quão inseguro, irritado, contrariado** você se sentiu para compreender o ensino?



2.9 **Após** o treinamento você se considera seguro para realizar atividades de acordo com o que foi ensinado?

Marque abaixo o **quão seguro** você se sente:



APÊNDICE C - Questionário online para identificação dos pesos

[SURVEY PREVIEW MODE] 2º Parte - Pesquisa em Ergonomia da Informação Survey - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

SurveyMonkey, Inc (US) https://www.surveymonkey.com/s.aspx?PREVIEW_MODE=DO_NOT_USE_THIS_LINK_FOR_COLLECTION&sm=90jGieiwTivIK%2fZsH%2b38GTaxy1RF%2f57BPisi35QYKuE%3d

2º Parte - Pesquisa em Ergonomia da Informação

***1. Baseado no e-learning que você fez recentemente, não sendo necessariamente o elearning usado para responder à primeira pesquisa, escolha a categoria que mais se aproxima ao e-learning realizado:**

☐ Liderança e/ou Gestão

☐ Mandatórios

☐ Sistemas, processos e técnicos

***2. Baseado no ultimo e-learning que você fez, escolha a carga mental que você considere mais pesada.**
Lembrando:

- Esforço físico e/ou mental: nível de dificuldade que vc enfrentou;
- Desempenho: nível de aproveitamento;
- Frustração durante e/ou depois: nível percebido durante e após o e-learning;
- Demanda Mental: exigencias em interpretação de texto, idioma, pensar, decidir, calcular, análise técnica, lógica;
- Demanda física: exigencias em controle do mouse, digitação, clique em imagens, links;
- Demanda Temporal: exigencias em tempo dispendido no decorrer do e-learning;

Exemplo de como responder:
Demanda Física X Temporal.
Nesse caso você deve escolher qual foi a carga que teve maior peso para você.
Se o e-learning teve muita atividade de digitação e uso de mouse (demanda física) ou se o prazo dado foi muito curto e você não teve tempo de fazer o e-learning (demanda temporal).

Agora escolha uma opção entre cada par abaixo e nas 14 opções a seguir--:

☒ Demanda física

☐ Demanda Temporal

***3. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda física

☐ Esforço físico e/ou mental-nível de dificuldade que vo enfrentou

***4. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

[SURVEY PREVIEW MODE] 2º Parte - Pesquisa em Ergonomia da Informação Survey - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

SurveyMonkey, Inc (US) https://www.surveymonkey.com/s.aspx?PREVIEW_MODE=DO_NOT_USE_THIS_LINK_FOR_COLLECTION&sm=9OjGleiwTlvIK%2fZsH%2b38GTaxv1RF%2f57BPlsi35QYKuE%3d

***4. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda física

☐ Desempenho

***5. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda física

☐ Frustração durante e/ou depois

***6. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Mental

☐ Demanda Temporal

***7. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Mental

☐ Demanda física

***8. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Mental

☐ Esforço físico e/ou mental-nível de dificuldade que vo enfrentou

***9. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Mental

☐ Desempenho

***10. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Mental

☒ Frustração durante e/ou depois

***11. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

[SURVEY PREVIEW MODE] 2º Parte - Pesquisa em Ergonomia da Informação Survey - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

SurveyMonkey, Inc (US) https://www.surveymonkey.com/s.aspx?PREVIEW_MODE=DO_NOT_USE_THIS_LINK_FOR_COLLECTION&sm=9OjGIeIwTlVlK%2fZsH%2b38GTaxv1RF%2f57BPisi35QYKuE%3d

***11. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Temporal

☐ Esforço físico e/ou mental-nível de dificuldade que vo enfrentou

***12. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Temporal

☐ Desempenho

***13. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Demanda Temporal

☐ Frustração durante e/ou depois

***14. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Esforço físico e/ou mental-nível de dificuldade que vo enfrentou

☐ Desempenho

***15. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

☐ Desempenho

☒ Frustração durante e/ou depois

***16. Escolha qual você considera a carga mais pesada:**

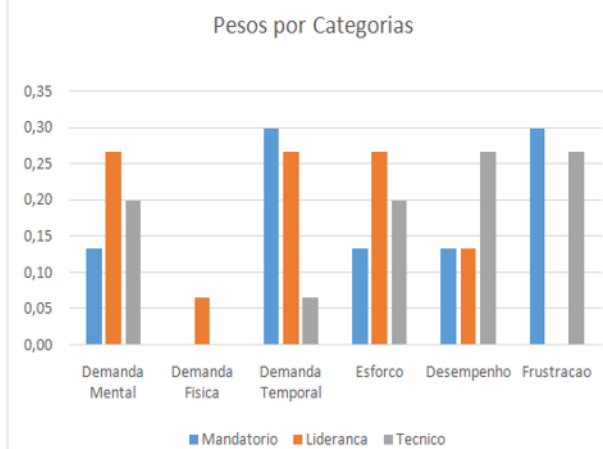
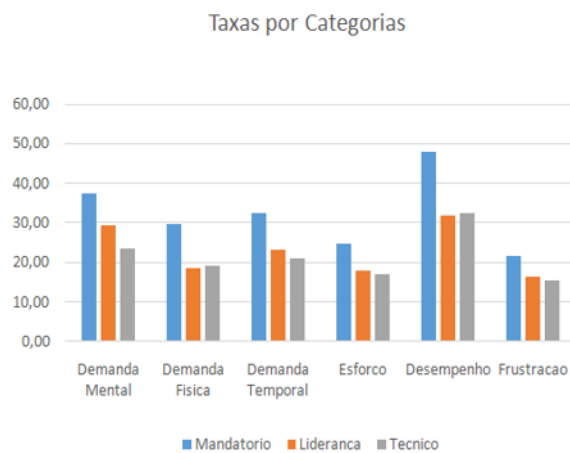
☐ Frustração durante e/ou depois

☒ Esforço físico e/ou mental-nível de dificuldade que vo enfrentou

Concluído

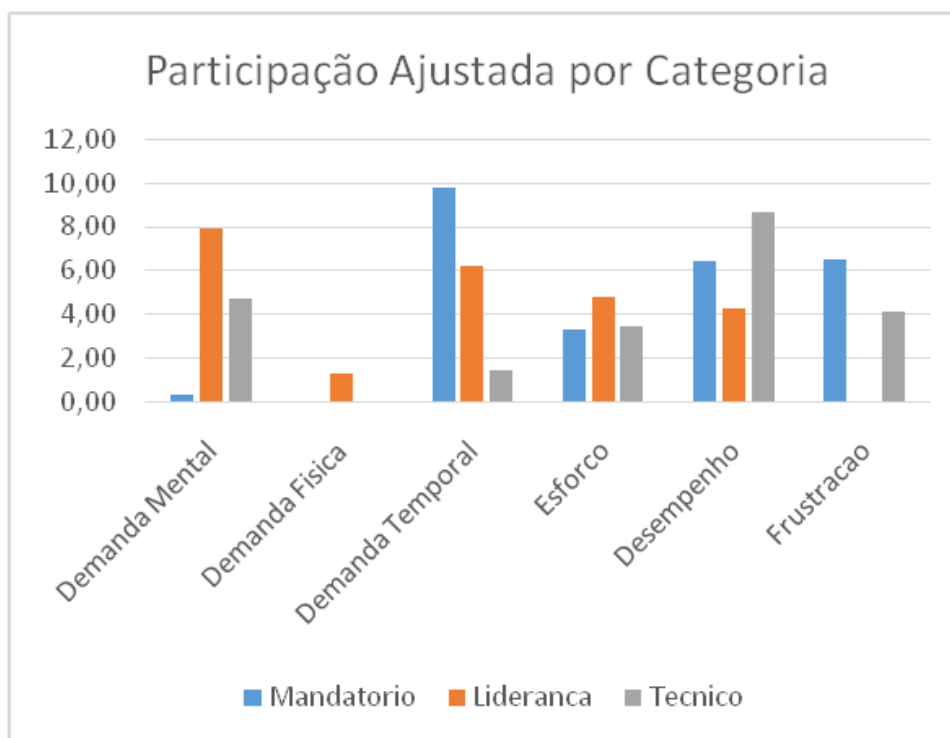
[Ativados pela SurveyMonkey](#)
Crie seus próprios questionários online gratuitos agora!

APÊNDICE D – TABELAS E GRAFICOS



Taxas	Mandatorio	Lideranca	Tecnico
Demanda Mental	37,47	29,50	23,45
Demanda Fisica	29,75	18,65	19,16
Demanda Temporal	32,55	23,06	21,08
Esforco	24,67	17,79	17,04
Desempenho	47,89	31,71	32,44
Frustracao	21,69	16,42	15,47

Pesos	Mandatorio	Lideranca	Tecnico
Demanda Mental	0,13	0,27	0,20
Demanda Fisica	0,00	0,07	0,00
Demanda Temporal	0,30	0,27	0,07
Esforco	0,13	0,27	0,20
Desempenho	0,13	0,13	0,27
Frustracao	0,30	0,00	0,27



Ajustes	Mandatorio	Lideranca	Tecnico
Demanda Mental	0,33	7,87	4,69
Demanda Fisica	0,00	1,24	0,00
Demanda Temporal	9,76	6,15	1,41
Esforco	3,29	4,74	3,41
Desempenho	6,39	4,23	8,65
Frustracao	6,51	0,00	4,12

Tabela geral com todas as taxas absolutas:

Cargas	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste	taxa	peso	ajuste
	Gestão de Riscos e Mandatório			Liderança, gestão e Compliance			Sistemas e Processos			Média das categorias		
calcula, analise	27,08		0,00	14,79		0,00	17,10		0,00	19,66		0,00
texto, idioma	39,06		0,00	22,07		0,00	25,78		0,00	28,97		0,00
media mental	37,47	0,13	0,33	29,50	0,27	7,87	23,45	0,20	4,69	30,14	0,20	6,03
fisica1	29,75	0,00	0,00	18,65	0,07	1,24	19,16	0,00	0,00	22,52	0,02	0,50
temporal1	31,54		0,00	25,97		0,00	19,93		0,00	25,81		0,00
temporal2	31,27		0,00	22,83		0,00	20,36		0,00	24,82		0,00
media temporal	32,55	0,30	9,76	23,06	0,27	6,15	21,08	0,07	1,41	25,56	0,21	5,40
esforco1	24,67	0,13	3,29	17,79	0,27	4,74	17,04	0,20	3,41	19,83	0,20	3,97
desempenho1	47,89	0,13	6,39	31,71	0,13	4,23	32,44	0,27	8,65	37,35	0,18	6,65
frusta1	21,69	0,30	6,51	16,42	0,00	0,00	15,47	0,27	4,12	17,86	0,19	3,37
frusta2	46,81		0,00	33,46		0,00	33,64		0,00	37,97		0,00
Taxa Ponderada			26,28			24,23			22,28			25,91